

En este libro excepcional —desafío a la inteligencia y la imaginación—, el ganador del Premio Pulitzer en 1980, Douglas R. Hofstadter, y el filósofo Daniel C. Dennett exploran el significado del Yo y de la conciencia de sí mismo, internándose en perspectivas que incluyen la literatura, la psicología, la filosofía, el psicoanálisis y muchos otros ámbitos. ¿Qué es la mente? ¿Quién soy yo? ¿La materia puede pensar? ¿Dónde está el alma? *El ojo de la mente* procura responder a estas y a muchas otras preguntas acuciantes sobre la relación del hombre con su mundo, el universo, sus orígenes, y propone insólitos experimentos mentales, fantasías alarmantes, diálogos irónicos y deslumbrantes de ingenio: todos ellos proyectan la imaginación por caminos insospechados. Con materiales elegidos entre la narrativa de Jorge Luis Borges o la literatura de Stanislaw Lem, por ejemplo, o seleccionados entre las conjeturas científicas sobre las máquinas de pensar, la inteligencia artificial o la naturaleza del cerebro, Hofstadter y Dennett ofrecen un vértigo de imágenes del Yo y la mente: cada una de ellas con generalizaciones audaces, pero con aspectos rigurosamente científicos. Obra de arte, texto asombrosamente documentado, *El ojo de la mente* no puede sino seducir a una amplia gama de lectores: desde el más severo materialista hasta el creyente en espíritus y reencarnaciones.

—A—
D. R. HOFSTADTER
D. C. DENNETT

—EL OJO—
DE LA MENTE

— EL OJO — DE LA MENTE

Fantasías y reflexiones
sobre el yo y el alma

Recopilación y selección de

DOUGLAS R. HOFSTADTER
DANIEL C. DENNETT

Editorial Sudamericana

EL OJO DE LA MENTE

Fantasías y reflexiones sobre el yo
y el alma

Recopilación y selección de
DOUGLAS R. HOFSTADTER

y
DANIEL C. DENNETT

Traducción de
LUCRECIÁ M. DE SAENZ

EDITORIAL SUDAMERICANA
BUENOS AIRES

Libr. 5000301

IMPRESO EN LA ARGENTINA

Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723. ©1983. Editorial Sudamericana, Sociedad Anónima, calle Humberto I 545, Buenos Aires.

ISBN 950-07-0056-5

Título del original en inglés:
The Mind's I
Fantasies and Reflections on Self
and Soul

© 1981, Basic Books, Inc.

Prólogo

¿Qué es la mente? ¿Pueden pensar las máquinas? Quienquiera que encare estos interrogantes cae indefectiblemente en un estado de perplejidad. La concepción de esta obra obedece al deseo de revelar esta perplejidad y darle relieve. Nuestro objeto no es tanto responder en forma directa a las grandes preguntas planteadas, como conmover a todos: quienes están comprometidos en una visión del mundo concreta, sensata, científica, y también quienes tienen una visión religiosa o espiritualista del alma humana. Consideramos que hoy no existe la respuesta fácil a estas preguntas, y que será necesario un replanteo radical de las cuestiones antes de pretender llegar a un acuerdo general en cuanto al significado de la palabra "yo". El propósito de nuestra obra es, pues, provocar, preocupar y confundir al lector, haciendo de lo obvio, algo extraño, y tal vez de lo extraño, algo obvio.

Deseamos agradecer a todos los colaboradores y personas que nos asesoraron e inspiraron: Kathy Antrim, Paul Benacerraf, Maureen Bischoff, Scott Buresh, Don Byrd, Pat y Paul Churchland, Francisco Claro, Gray Clossman, Paul Csonka, Susan Dennett, Mike Dunn, Dennis Flanagan, Bill Gosper, Bernie Greenberg, John Haugeland, Pat Hayes, Robert y Nancy Hofstadter, Martin Kessler, Scott Kim, Henry Lieberman, John McCarthy, Debra Manette, Marsha Meredith, Marvin Minsky, Fanya Montalvo, Bob Moore, David Moser, Zenon Pylyshyn, Randy Read, Julie Rochlin. Ed Schulz, Paul Smolensky, Ann Trail, Rufus Wanning, Sue Wintsch y John Woodcock.

DOUGLAS H. HOFSTADTER
DANIEL C. DENNETT
Chicago, abril de 1981.

Introducción

Vemos levantarse a la luna en el este. Vemos levantarse a la luna en el oeste. Vemos dos lunas que se aproximan mutuamente por el cielo frío y negro, y que una luna no tardará en pasar detrás de la otra en el curso de cada una. Estamos en Marte, a millones de kilómetros de casa, protegidos contra el frío mortal y seco del desierto rojo marciano por las frágiles membranas de la tecnología terrestre. Protegidos, pero perdidos, porque nuestra nave especial está irremediablemente destrozada. Nunca volveremos a la tierra, a los amigos, la familia, los lugares que dejamos allí.

Pero quizá haya esperanza. En el compartimiento de comunicaciones de la nave averiada encontramos un teleportador Teleclono Mark IV con instrucciones para su uso. Si hacemos funcionar el aparato, debemos sintonizar la aguja para el receptor Teleclono en la Tierra y luego entrar en la cámara emisora, donde el teleportador nos desmantelará el cuerpo con rapidez y sin dolor y trazará un esquema con cada molécula que será enviado a la Tierra. Allí el receptor, con sus depósitos bien provistos de los átomos necesarios, producirá en forma casi instantánea, partiendo de las instrucciones recibidas, ¡nuestra persona! Transportada a la Tierra una vez más con la velocidad de la luz, a los brazos de los seres amados, que pronto estarán escuchando atobados los cuentos de nuestras aventuras en Marte.

Una última inspección de la nave espacial dañada nos convence de que el Teleclono es nuestra única esperanza. Sin nada que perder, preparamos el transmisor, movemos las llaves indicadas y entramos en la cámara. ¡5, 4, 3, 2, 1, YA! Abrimos la puerta que tenemos delante y salimos de la cámara receptora del Teleclono a la atmósfera soleada y familiar de la Tierra. Hemos

vuelto sin haber sufrido el menor daño después de nuestra larga caída desde Marte por el Teleclono. Nuestra milagrosa salvación de un fin terrible en el planeta rojo justifica un festejo. Y cuando nuestra familia y amigos se congregan a nuestro alrededor, notamos cómo han cambiado todos desde la última vez que los vimos. Después de todo, fue hace tres años y todos hemos envejecido. Por ejemplo, Sarah, nuestra hija, que debe de tener ahora ocho años y medio. Nos sorprendemos pensando: “¿Es posible que esta sea la niñita que una vez sostuvimos en las rodillas?” Claro que es ella, reflexionamos, aunque hay que admitir que no la hemos reconocido, sino que la hemos extraído de nuestra memoria para identificarla luego por deducción. Está tanto más alta, tiene un aspecto tanto mayor... En realidad, la mayoría de las células de su cuerpo no estaban en ella cuando la vimos por última vez. Pero a pesar del crecimiento y del cambio, a pesar del reemplazo de sus células por otras, es la misma personita de la cual nos despedimos con un beso hace tres años.

Entonces tenemos una idea repentina: “¿Soy yo, realmente, la misma persona que besó a esta niñita hace tres años? ¿Soy la madre de esta niña de ocho años, o bien un ser humano enteramente nuevo, de pocas horas de edad, a pesar de mis recuerdos —o recuerdos aparentes— de los días y años anteriores? ¿Murió hace poco tiempo la madre de esta niña en el planeta Marte, indefensa y destruida en la cámara del Teleclono Mark IV?”

“¿Habré muerto en Marte? No, decididamente no he muerto en Marte, ya que estoy viva en la Tierra. Sin embargo, alguien debió de morir en Marte, la madre de Sarah. *En tal caso, no soy la madre de Sarah.* ¡No, tengo que serlo! Toda la intención de entrar en el Teleclono era volver a reunirme con los míos, con mi familia. Lo olvido todo el tiempo. Quizá no entré en ese Teleclono en Marte. Quizá se trató de otra persona, si acaso llegó a suceder. ¿Es esa máquina infernal un teleportador —un medio de transporte—, o bien, como lo sugiere su nombre de fábrica, una especie de *asesino fabricante de gemelos*? ¿Sobrevivió o no la madre de Sarah a su experiencia con el Teleclono? Creía que sobreviviría. Entró en la cámara llena de esperanza y expectativa, ya que adoptaba una medida para proveer a Sarah de alguien que la protegiese, alguien amado, pero también egoísta, por cuanto se salvaba de un gran peligro al optar por algo agradable.

O por lo menos, tenía esa convicción. ¿Cómo sé yo que por lo menos, tenía esa convicción? Porque estaba *allá*. Porque *era* la madre de Sarah. O por lo menos, así parece.”

En los días que siguen, nuestro ánimo se eleva y decae, con los momentos de alegría y de alivio alternados con los de profunda duda y cavilación espiritual. Tal vez pensamos, “no está bien fomentar la jubilosa creencia de Sarah en el retorno de su madre”. Nos sentimos un poco impostoras y nos preguntamos qué pensará Sarah el día que descubra lo que sucedió en realidad allá en Marte. Recordamos lo que imaginó de la realidad al descubrir que no existía Papá Noel, cuando dio la impresión de estar tan confusa y dolida. ¿Cómo había podido su propia madre engañarla todos esos años?

Ahora con algo más que curiosidad ociosa levantamos el ejemplar de *El ojo de la mente* y comenzamos a leerlo, ya que nos promete llevarnos en un viaje de descubrimientos del alma y del yo. Aprenderemos, afirma, algo sobre lo que somos y sobre quiénes somos.

Pensamos para nuestros adentros:

“Aquí estoy leyendo la página 000 de este libro. Estoy vivo. Estoy despierto. Yo veo las palabras en la página con *mis* ojos. Veo *mis* propias manos sosteniendo este libro. Tengo manos. ¿Cómo sé que son *mis* manos? Pregunta tonta. Están fijas en mis brazos, mi cuerpo. ¿Cómo sé que este es *mi* cuerpo? *Lo controlo.* ¿*Lo poseo*? En cierto sentido, sí. Puedo hacer lo que quiera con él, mientras no cause daño a otros. Es más, una especie de bien legal, porque aunque no puedo venderlo legalmente a nadie mientras esté con vida, puedo transferir la posesión legal de mi cuerpo a, digamos, una escuela de medicina una vez que haya muerto.

Si *poseo* este cuerpo, cabe imaginar que soy algo *distinto* de este cuerpo. Cuando digo “poseo mi cuerpo” no quiero decir “este cuerpo se posee a sí mismo”, afirmación probablemente sin sentido. ¿O acaso todo lo que no es propiedad de otro se posee a sí mismo? ¿Pertenece la Luna a todos, no pertenece a nadie, o bien pertenece a sí misma? ¿Qué puede ser el propietario de cualquier cosa? Yo puedo serlo, y mi cuerpo es una de las cosas que poseo. De cualquier manera, *yo y mi cuerpo* parecen estar

ambos íntimamente conectados y sin embargo, son separados. Yo soy el controlador. El *cuerpo* es el controlado. La mayor parte del tiempo.

Entonces *El ojo de la mente* nos pregunta si en tal caso nos sería posible cambiar nuestro cuerpo por otro, un cuerpo más vigoroso, o más hermoso, o más controlable.

Y nosotros pensamos que esto es imposible.

Pero, afirma la obra, es algo perfectamente *imaginable* y por lo tanto, posible *en principio*.

Nos preguntamos si lo que se concibe aquí es la reencarnación o la transmigración de almas, pero anticipándose a la conjetura, el libro reconoce que si bien la reencarnación es una idea interesante entre otras, los detalles en cuanto a cómo podría producirse siempre quedan ocultos y existen otras formas más interesantes en que esto podría suceder. ¿Qué ocurriría si nuestro cerebro fuese transplantado a otro cuerpo que pudiese así controlar? ¿No lo consideraríamos como un cambio de cuerpos? Existirían enormes problemas técnicos, pero dados nuestros propósitos, podemos pasarlos por alto.

Se diría en este punto (¿o no?) que si se transplantase nuestro cerebro a otro cuerpo, *nosotros* lo acompañaríamos. ¿Pero *somos*, acaso, un cerebro? Tomemos algunas pocas afirmaciones y veamos cuál de ellas nos parece más ajustada a la verdad:

1. Tengo un cerebro.
2. Soy un cerebro.

A veces aludimos a alguien muy inteligente como "un cerebro", pero no lo hacemos en un sentido literal. Queremos significar que tiene un buen cerebro. Tengo un buen cerebro, pero ¿quién, o qué es, entonces, el yo que posee dicho cerebro? Luego, si tengo un cerebro, ¿me sería posible canjearlo por otro? ¿Cómo podría cualquiera separarme de mi propio cerebro en un cambio de cerebros, si siempre lo llevo incluido en un cambio de cuerpos? ¿Imposible? Puede ser que no lo sea, como veremos. Después de todo, hace poco que volvimos de Marte y dejamos allá el viejo cerebro, ¿no?

Supongamos, por lo tanto, que estamos de acuerdo en que *tenemos* un cerebro. ¿Alguna vez nos detuvimos a preguntarnos cómo sabemos que lo tenemos? Nunca lo vimos, ¿no? No podemos verlo, ni siquiera en un espejo, ni tampoco sentirlo. Pero

desde luego sabemos que lo tenemos. Lo sabemos porque también sabemos que somos seres humanos y todos los seres humanos tienen cerebro. Lo hemos leído en libros y nos lo dicen personas en quienes confiamos. Todos tenemos hígado y por una circunstancia curiosa, lo que sabemos acerca de nuestro propio cerebro se asemeja bastante a lo que sabemos sobre nuestro propio hígado. Confiamos en lo que hemos leído en los libros. Durante muchos siglos los hombres ignoraron para qué tenían hígado. Se requirió una ciencia para hallar la respuesta. Tampoco sabía la gente para qué le servía el cerebro. Se cree que Aristóteles pensaba que el cerebro era un órgano destinado a enfriar la sangre, y sin duda nos enfría la sangre con la mayor eficacia en el curso de sus operaciones. Supongamos que tuviésemos el hígado dentro del cráneo y el cerebro en la caja torácica. Al contemplar el mundo y escuchar, ¿cabe creer que hallaríamos plausible lo que *pensamos con el hígado*? Nuestro pensamiento parece desenvolverse detrás de nuestros ojos y entre las orejas, pero, ¿es la razón para ello que allí está nuestro cerebro, o bien que nosotros nos ubicamos, aproximadamente, *en el lugar desde el cual vemos*? ¿No es, en realidad, tan sobrecogedor para la mente tratar de imaginar cómo podríamos pensar con nuestro cerebro —esa cosa blanda y grisácea, en forma de coliflor—, como imaginar cómo podríamos pensar con nuestro hígado, esa cosa de color pardo rojizo en forma de hígado?

La idea de que *lo que somos* no es simplemente un cuerpo vivo (o un cerebro vivo) les parece a muchos poco científica, a pesar de su antigua tradición en el concepto del alma, o espíritu. El alma, podríamos argumentar, no tiene lugar en la ciencia y nunca podría integrarse a la visión del mundo científico. La ciencia nos enseña que no existe algo llamado alma. Hemos dejado de creer en brujas y fantasmas, gracias a la ciencia, y la idea sospechosa de que un alma habita nuestro cuerpo —"el alma dentro de la máquina"— no tardará en expirar y en entregar su alma. Pero no todas las versiones de la idea de que somos algo diferenciado en nuestro cuerpo puramente físico son tan vulnerables al ridículo y a la refutación. Algunas versiones, como veremos, florecen de hecho en el jardín mismo de la ciencia.

Nuestro mundo está lleno de dudas que no son ni misteriosas ni fantasmagóricas, o simplemente construidas con los ladrillos

de construcción de la física. ¿Creemos en las voces? ¿En los cortes de pelo? ¿Existen tales cosas? ¿En qué consisten? ¿Qué es, en el lenguaje del físico, un agujero? No nos referimos al exótico agujero negro, sino al simple agujero de un pedazo de queso. ¿Es algo físico? ¿Qué es una sinfonía? ¿Dónde, en el tiempo y en el espacio, existe la marcha patriótica "The Star Spangled Banner"? ¿Se reduce, acaso, a unos pocos trazos de tinta en un papel conservado en la Biblioteca del Congreso? Si destruimos este documento, la marcha seguirá existiendo. La lengua latina *sigue existiendo*, pero ha dejado de ser una lengua viva. La lengua de los hombres de las cavernas en Francia no existe ya. El juego llamado *bridge* tiene menos de cien años de existencia. ¿Qué clase de cosa es? No es ni animal, ni vegetal, ni mineral.

Estas cosas no son objetos físicos con una masa, o una composición química, pero tampoco son objetos puramente abstractos, objetos como el símbolo π , que es inmutable, y el cual no es posible ubicar en el espacio ni en el tiempo. Estas cosas tienen lugar de nacimiento e historia. Pueden cambiar y pueden sucederles cosas. Pueden desplazarse, en forma parecida a la de una especie, una enfermedad, una epidemia. No debemos suponer que la ciencia nos enseña que *todo* lo que podemos desear alguna vez tomar en serio es identificable como una serie de partículas que se mueve en el espacio y en el tiempo. Algunos pueden creer que se trata de simple sentido común (o bien de simple enfoque científico correcto), imaginar que *nosotros* no somos nada, salvo un organismo vivo, físico, especial —una pila de átomos en movimiento—, pero en realidad este concepto peca de falta de imaginación científica, en lugar de ser evidencia de conocimiento sólido. No es necesario creer en fantasmas para creer en un yo con una identidad que trasciende cualquier cuerpo vivo en particular.

En definitiva, soy la madre de Sarah. Pero, ¿es la madre de Sarah yo misma? ¿Murió en Marte, o bien la devolvieron a la Tierra? Yo creo que volvió a la Tierra y desde luego también ella creyó, cuando entró en el teleportador, que volvía a la Tierra. ¿Estaba en lo cierto? Tal vez. Pero, ¿qué diríamos en cuanto a los resultados del uso del nuevo Teleclono Mark V? Gracias a los milagros de las técnicas no invasivas de sondeo "CAT", se obtiene la copia *sin destruir el original*. Le sería posible aun a la madre de

Sarah decidir empujar el botón y entrar en la cámara, por el bien de Sarah y para poder llevar de regreso a la Tierra la historia completa de su tragedia en la versión de un vocero elocuente, pero al mismo tiempo, pretendería salir de la cámara y encontrarse todavía en Marte. ¿Podría alguien, una persona determinada, encontrarse en dos lugares a la vez? No durante mucho tiempo, ya que muy pronto las dos versiones acumularían recuerdos distintos y experiencias de vida distintas. Serían entonces tan distintas entre ellas como cualquier otro par de personas.

Vidas privadas

¿Qué hace de nosotros nosotros mismos, y cuáles son nuestros límites? Parte de la respuesta parece obvia: *yo* soy un centro de conciencia de mí mismo. ¿Pero qué es "conciencia de mí mismo"? La conciencia es tanto lo más obvio como lo más misterioso en nuestra mente. Por una parte, ¿qué puede ser más cierto o más manifiesto para cada uno de nosotros que el hecho de que somos sujetos de experiencia, experimentadores de percepciones y sensaciones, objetos del dolor, depositarios de ideas, y de liberadores conscientes? Por otra parte, ¿qué es la conciencia? ¿Cómo pueden los cuerpos físicos dentro de un mundo físico producir tal fenómeno? La ciencia ha revelado los secretos de muchos fenómenos naturales al principio misteriosos, como el magnetismo, la fotosíntesis, la digestión, y aun la reproducción, pero la conciencia parece ser algo totalmente distinto de los fenómenos mencionados. En primer lugar, los casos particulares de magnetismo, fotosíntesis o digestión son en principio igualmente accesibles a cualquier observador provisto del instrumental adecuado, mientras que cualquier caso particular de conciencia parece tener un observador favorecido, o privilegiado, cuyo acceso al fenómeno es enteramente diferente y mejor que el que tiene otra persona cualquiera, cualquiera sea el instrumental que esta persona posea. Por esta razón y por otras, no sólo no existe hasta el presente una teoría satisfactoria sobre la conciencia, sino que tampoco contamos siquiera con una descripción libre de controversia y de carácter preteórico del supuesto fenómeno. Algunos han llegado a negar que exista nada susceptible de llevar el nombre que consideramos.

El solo hecho de que un aspecto tan familiar de nuestra vida haya resistido durante tanto tiempo todo intento de caracterizarlo sugiere que lo que es defectuoso es nuestra concepción del mismo. Lo que se requiere no es mayores elementos de juicio, mayor cantidad de datos experimentales y clínicos, sino un planteo nuevo y cuidadoso de las premisas que nos llevaron a suponer que existe un fenómeno único y familiar, la conciencia refleja, que satisface todas las descripciones autorizadas por nuestra acepción cotidiana del término. Consideremos las preguntas llenas de perplejidad que surgen en forma inevitable cada vez que dirigimos nuestra atención a la conciencia. ¿Tienen otros animales conciencia de sí mismos? ¿La tienen en la misma forma que nosotros? ¿Podría tener conciencia una computadora o un robot? ¿Puede tener una persona pensamientos inconscientes? ¿Dolores, sensaciones o percepciones inconscientes? ¿Es el bebé consciente en el momento en que nace, o bien antes? ¿Estamos conscientes cuando soñamos? ¿Podría un ser humano albergar más de un sujeto consciente, o ego, o agente, dentro de un cerebro único? Las respuestas adecuadas a estos interrogantes dependerán, sin duda en grado considerable, de los descubrimientos empíricos sobre las aptitudes conductistas y las circunstancias internas de los diversos candidatos problemáticos para la posesión de conciencia. Sin embargo, cabe preguntar respecto de cada una de estas comprobaciones empíricas: ¿Qué relación tiene con la cuestión de la conciencia, y por qué? Se trata de cuestiones no directamente empíricas, sino más bien conceptuales, que quizá sea posible resolver con ayuda de otros experimentos.

El concepto vulgar de conciencia parece basarse en dos grupos diferenciados de consideraciones que podemos encasillar aproximadamente dentro de las expresiones "desde el interior" y "desde el exterior". Desde el interior, nuestra propia conciencia parece obvia y generalizada: sabemos cuanto sucede a nuestro alrededor, y aun dentro de nuestro propio cuerpo, de lo cual no tenemos ningún conocimiento o conciencia, pero nada podría ser conocido por nosotros con mayor intimidad que aquellas cosas de las que somos conscientes como individuos. Esas cosas de las cuales tengo conciencia y la manera en que tengo conciencia de dichas cosas son lo que determina *cómo es ser yo*. Yo sé como nadie más puede saberlo cómo es ser yo. Desde el interior, la

conciencia parece ser un fenómeno absoluto, de todo, o nada, una luz interior que está encendida o apagada. Concedemos que a veces nos sentimos somnolientos, faltos de atención o amodorrados y que en alguna ocasión llegamos a tener la conciencia agudizada en un grado anormal, pero cuando estamos conscientes, el hecho de estarlo no admite grados. Existe una perspectiva, entonces, desde la cual la conciencia parece ser un rasgo que divide al universo en dos clases de cosas notablemente distintas: las que tienen conciencia y las que no la tienen. Las que la tienen son *sujetos*, seres para quienes las cosas pueden ser de una manera o bien de otra, seres para quienes ser es ser como algo. No es como ser semejante a nada ser un ladrillo, una minicalculadora o una manzana. Estas cosas tienen interior, pero no el interior que nos interesa: no tienen vida interior, no tienen punto de vista. Sin duda es ser como algo ser yo mismo (algo que conozco "desde el interior") y casi sin duda es ser como algo ser el otro (ya que el otro me ha dicho, en los términos más convincentes, que es semejante a mí) y probablemente es ser como algo también, ser perro o delfín (si sólo pudiesen decirnoslo) y aun ser como algo, nos atrevemos a decir, ser una araña.

Otras mentes

Cuando consideramos a estos otros (personas y otros seres), los consideramos inevitablemente *desde el exterior* y entonces varios de sus atributos observables o determinables nos impresionan como pertinentes a la cuestión de su conciencia. Los seres actúan en forma discriminada frente a hechos dentro del campo de sus sentidos. Reconocen cosas, evitan circunstancias dolorosas, aprenden, planean y resuelven problemas. Dan muestras de inteligencia. No obstante ello, podría sospecharse que el enunciado del problema como lo hemos hecho podría significar un juicio prematuro acerca de ellos. Hablar de sus sentidos, o de circunstancias "dolorosas", por ejemplo, sugiere que hemos resuelto ya el problema de la conciencia, ya que debemos señalar que de haber descrito un robot en estos términos, la intención polémica en la elección de palabras habría resultado evidente (y sido resistida

por muchos). ¿En qué se diferencian los seres de los robots reales o imaginarios? En ser orgánica y biológicamente semejantes a *nosotros* y nosotros somos el paradigma de la criatura consciente. Esta semejanza admite gradaciones, como es obvio, y la intuición individual en cuanto a las clases de semejanza que son importantes no es, probablemente, confiable. La semejanza a un pez del delfín resta algo a nuestra capacidad de creer, pero tenemos la certeza de que no debería ser así. Si el chimpancé fuese tan poco inteligente como el gusano de mar, la semejanza facial que tienen con nosotros favorecería, sin lugar a dudas y a pesar del resto, que lo colocásemos dentro del círculo de los privilegiados. Si la mosca doméstica tuviese nuestro tamaño o bien sangre caliente, estaríamos mucho más seguros, cuando le arrancásemos las alas, de que siente dolor (nuestro tipo de dolor, el dolor que *importa*). ¿Qué nos lleva a creer que ciertas consideraciones como las mencionadas deberían contar y otras, en cambio, no?

El supuesto obvio es que los diversos indicadores "externos" son signos o síntomas más o menos confiables de la presencia de lo que quiera que sea que cada sujeto consciente conoce desde su interior. ¿Pero cómo sería posible confirmar esto? Este es el notorio "problema de las otras mentes". En el propio caso, según parece, es posible observar directamente la coincidencia entre la propia vida interior con las propias aptitudes observables en el exterior para la discriminación perceptiva, la afirmación introspectiva, la acción inteligente y demás. Pero si cada uno de nosotros ha de avanzar con todo rigor más allá del solipsismo, debemos tener la capacidad de hacer algo aparentemente imposible: confirmar la coincidencia de lo interior y lo exterior en otros. Que *nos comuniquen* la coincidencia en su propio caso no basta, en un sentido oficial, ya que ello nos proporciona sólo una coincidencia más de lo exterior con lo interior y normalmente las aptitudes perceptivas están acompañadas por las aptitudes para la afirmación "introspectiva". Si un robot perfectamente diseñado pudiese (aparentar) hablarnos de su vida anterior (podría formular todos los sonidos indicados dentro de los contextos indicados), ¿sería correcto admitirlo dentro del círculo de los privilegiados con conciencia de sí mismos? Quizá lo sería, pero ¿cómo podríamos saber que no nos engañamos? Aquí la cuestión parece ser la siguiente: ¿Está realmente encendida esa luz interior espe-

cial, o bien no hay otra cosa que tinieblas en ese interior? Y esta cuestión parece ser insoluble. Es posible, pues, que ya hayamos dado un paso en falso.

Nuestro uso de "nosotros" y "nuestro" en los últimos párrafos y la aceptación sin reservas de estos términos por parte del lector revela que *nosotros* no tomamos en serio el problema de otras mentes, por lo menos, en cuanto a nosotros mismos y a los seres humanos con los que nos relacionamos normalmente. La tentación, entonces, es decidir que por cuanto queda aún por resolver una pregunta sería y coherente sobre el robot imaginario (o sobre alguna criatura problemática) resultará posible responder por medios empíricos directos una vez que contemos con mejores teorías sobre la organización de nuestro cerebro y sobre su papel en el control de nuestra conducta. Ello implica suponer que de una manera u otra los hechos que captamos individualmente "desde el interior" se reducen a hechos que es posible obtener abiertamente del exterior. En otros términos, una cantidad suficiente de hechos exteriores apropiados resolverá la cuestión de si un ser determinado tiene o no conciencia de sí mismo. Por ejemplo, tomemos la reciente tentativa de E.R. John's* de definir la conciencia de uno mismo en términos objetivos:

... un proceso en el cual la información relativa a múltiples modalidades individuales de la sensación y la percepción se combina en una representación unificada y multidimensional del estado del sistema y su ámbito, y es integrada con información sobre los recuerdos y sobre las necesidades del organismo, generando reacciones emotivas y programas de conducta destinados a adaptar el organismo a su ambiente.

La tarea de determinar que este proceso interno tiene lugar en un organismo determinado es presumiblemente difícil, aunque claramente empírica. Supongamos que en relación con una criatura en particular se llevase a cabo con éxito. Según la comprobación, dicha criatura es consciente. Si entendemos correctamente la proposición, no tendremos lugar para formularnos mayores interrogantes. Suspender nuestro juicio en este caso sería como si nos mostrasen detenidamente el funcionamiento

* (Se hallarán mayores datos sobre los autores y obras citadas en el texto consultando la Referencia Bibliográfica.)

de un motor de automóvil y luego preguntásemos: "Pero, ¿es realmente un motor de combustión interna? ¿No estaremos, quizá, engañados al pensar que lo es?"

Toda relación científica correcta del fenómeno de la conciencia de uno mismo debé dar en forma inevitable este paso un tanto doctrinario de exigir que se considere el fenómeno en la forma más objetiva a nuestro alcance, pero no podemos menos que preguntarnos si, una vez dado este paso, quedará rezagado el fenómeno en verdad misterioso. Antes de desechar esta presunción algo escéptica como fantasía de románticos, sería prudente considerar una revolución notable registrada en la historia reciente del pensamiento sobre la mente, revolución cuyas consecuencias provocaron una conmoción.

La muleta de Freud

Para John Locke y para muchos pensadores que lo siguieron nada era más importante para la mente que la conciencia y en especial, la conciencia refleja. Se consideraba a la mente en todas sus actividades y procesos como transparente en sí: nada estaba oculto a su visión interior. Para discernir lo que ocurría en la mente bastaba mirar, hacer "introspección" y los límites de lo que se descubría mediante este acto eran los de la mente misma. La noción de un pensamiento inconsciente o de percibir del mismo modo no existía, o bien si alguien la concibió, se la desechó como un contrasentido incoherente y contradictorio en sí mismo. Para Locke, en verdad, existía el serio problema de hallar cómo describir todos los recuerdos personales como algo constantemente presente en la mente cuando todavía no estaban constantemente "presentes para la conciencia de uno mismo". La influencia de este punto de vista fue tan considerable que cuando al principio Freud formuló la hipótesis de la existencia de procesos mentales *inconscientes*, la proposición fue objeto de una negación categórica y de la incompreensión general. No era tan sólo una afrenta al sentido común, sino que llegaba a ser aun una contradicción en sí misma afirmar la posible existencia de creencias y deseos inconscientes, de sentimientos inconscientes

de odio, de esquemas inconscientes de autodefensa y de represalia. Sin embargo Freud ganó adeptos. Esta "imposibilidad conceptual" llegó a ser concebible y digna de respeto por parte de los teóricos, una vez comprobado que permitía explicar cuadros de psicopatología de otro modo inexplicables.

La nueva forma de pensar contaba, además, con otro punto de apoyo: era posible aferrarse por lo menos a una versión atemperada del credo de Locke imaginando que estos pensamientos, deseos y esquemas "inconscientes" *pertenecían a otros yos* dentro de la psiquis. Así como me es posible ocultar a otro mis secretos, mi id puede ocultarle secretos a mi ego. Al subdividir el sujeto en muchas sujetos, era posible preservar el axioma según el cual *todo estado mental debe ser el estado mental consciente de alguien* y explicar la inaccesibilidad de algunos de estos estados a sus dueños putativos mediante la postulación de otros dueños interiores de dichos estados. Se logró velar eficazmente esta orientación bajo las brumas del lenguaje oscuro de tal manera que fuese posible mantener a raya cuestiones tales como, por ejemplo, si se asemeja a algo ser un superego.

Es fácil especular, pero difícil confirmar el hecho de que la expansión alcanzada por Freud de las fronteras de lo concebible sea una condición previa fundamental para un estilo de formulación teórica mucho más extenso y mucho menos sujeto a controversia en la psicología experimental y especialmente cognoscitiva de los años recientes. Hemos llegado a aceptar sin el menor gesto de incompreensión una serie de afirmaciones en el sentido de que las pruebas altamente complejas sobre la validez de las hipótesis, la investigación de la memoria, la inferencia, en resumen, el procesamiento, tienen lugar en nuestro interior a pesar de ser enteramente inaccesibles a la introspección. No se trata de la actividad inconsciente y reprimida develada por Freud, actividad hundida fuera de la "vista" de la conciencia, sino simplemente la actividad mental que de algún modo se encontraba debajo, o bien más allá de los límites de la conciencia. Freud afirmaba que sus teorías y sus observaciones clínicas le conferían autoridad para rechazar las sinceras declaraciones de sus pacientes en cuanto a lo que ocurría en el interior de sus mentes. Del mismo modo el psicólogo cognoscitivo recurre a la evidencia experimental, los modelos y las teorías para demostrar que los hombres cumplen pro-

cesos de razonamiento de una complejidad sorprendente, pero que no pueden explicar en absoluto mediante la introspección. No sólo son las mentes accesibles a otros, ¡Algunas actividades mentales son más accesibles a otros que a los "dueños" mismos de dichas mentes!

En la nueva formulación de teorías, no obstante, se ha eliminado el punto de apoyo. Si bien las nuevas teorías tienen una abundancia de metáforas deliberadamente fantasiosas alrededor de la imagen del homínulo, con subsistemas que envían y reciben mensajes, piden ayuda, obedecen y ofrecen sus servicios, los subsistemas mismos son, según se cree, porciones no problemáticas y *no* conscientes de mecanismos orgánicos, tan carentes en cuanto a punto de vista o vida interior como un riñón o una rótula. (Sin duda la aparición de las computadoras "no cerebradas" pero "inteligentes" desempeñó un papel fundamental en la disolución más pronunciada aun del punto de vista de Locke.)

Hoy ocurre que el extremismo de Locke aparece vuelto cabeza abajo. Si antes la sola idea de una mentalidad *inconsciente* resultaba incomprensible, hoy estamos perdiendo, al parecer, nuestro dominio de la sola idea de la mentalidad *consciente*. ¿Para qué sirve la consciencia de uno mismo, cuando una información perfectamente inconsciente, sin sujeto, en verdad, puede en sus procesos ser capaz, en principio, de alcanzar todos los fines para los cuales se supone que existe la mente consciente? Si las teorías de la psicología cognoscitiva son aplicables a nosotros, también podrían serlo a los zombies, o a los robots, y las teorías no parecen contar con un método para diferenciarnos a nosotros del resto. ¿Cómo puede *cualquier cantidad* de información no originada en un sujeto y procesada (información del tipo recientemente comprobada en nuestro interior) llegar a formar o crear esa característica especial con la cual se la contrasta en forma tan vívida? En verdad, el contraste no ha desaparecido. El psicólogo Karl Lashley sugirió en una oportunidad, dando mucho material para reflexionar con tal sugerencia, "que ninguna actividad de la mente es nunca consciente", con lo cual quiso dirigir la atención al carácter de inaccesible de los mecanismos de procesamiento que hoy sabemos existen cuando pensamos. Lashley dio un ejemplo: cuando se nos pide que expresemos una idea en exámenes dactílicos, la mayoría de nosotros podemos hacerlo, pero

cómo lo hacemos, qué sucede en nuestro interior para producir el pensamiento, es algo que nos es enteramente inaccesible. El comentario de Lashley parecería anunciar, al principio, la muerte de la conciencia refleja como fenómeno para el estudio psicológico, pero el verdadero efecto es diametralmente opuesto, ya que dirige nuestra atención en forma inequívoca a la *diferencia* entre todo el procesamiento de información inconsciente —sin el cual, sin duda, no habría experiencia consciente— y el pensamiento consciente mismo, que es en cierto modo directamente accesible. ¿Accesible a qué, o a quién? Decir que es accesible a algún subsistema del cerebro no implica aún distinguirlo de las actividades y hechos inconscientes, también accesibles a diversos subsistemas del cerebro. Si algún subsistema particular y especial está constituido de tal manera que su tráfico con el resto del sistema de algún modo plantea la posibilidad de que exista un yo más en el mundo, una cosa más "que sea como algo más" esto está muy lejos de ser evidente.

Por una circunstancia curiosa, este problema es ya bien conocido, el problema de otras mentes, resucitado como problema importante ahora que la ciencia cognoscitiva ha comenzado a analizar la mente humana en sus componentes funcionales. Esto surge en forma sumamente gráfica en los famosos casos de cerebro fraccionado. (Consultar nuestras Referencias Bibliográficas, para obtener mayores datos y detalles.) No hay nada de problemático en el hecho de admitir que la gente que ha sufrido una sección del "corpus callosum" tiene dos mentes en cierto modo independientes, una asociada con el hemisferio cerebral dominante y la otra, con el hemisferio no dominante. Esto no nos resulta problemático porque nos hemos acostumbrado a concebir la mente humana como una organización de submentes comunicantes entre ellas. En el caso que acabamos de señalar se han cortado, sencillamente, las comunicaciones, dando mayor relieve a aquello que tienen en común con la mente las partes individuales. Pero lo que sigue siendo problemático, en cambio, es si las dos submentes "tienen una vida interior". Un punto de vista señala que no hay razón para conceder conciencia de sí mismo (vida interior total) al hemisferio no dominante, ya que todo lo que se ha demostrado es que ese hemisferio, como muchos otros subsistemas cognoscitivos inconscientes, es capaz de procesar

gran cantidad de información y controlar parte de la conducta. En tal caso, se justifica preguntar qué razón existe para conferirle conciencia de sí mismo al hemisferio dominante, o aun a todo el sistema intacto en una persona normal. Nosotros habíamos considerado que dicha cuestión es inoperante y que no merecía discusión, pero la vía abierta nos obliga a tomarla en serio una vez más. Si por otra parte concedemos una conciencia con "vida interior total" al hemisferio no dominante (o en términos más correctos, a la *persona* recién descubierta cuyo cerebro es el hemisferio no dominante), ¿qué podrá afirmarse acerca de todos los otros subsistemas para el procesamiento de información planteados por las teorías actuales? ¿Habrá de volverse a tomar el punto de apoyo de Locke, al precio de poblar, en un sentido bien literal, nuestras cabezas con legiones de sujetos de experiencia?

Consideremos, por ejemplo, el notable descubrimiento efectuado por los psicolingüistas James Lackner y Merrill Garrett (ver Referencias Bibliográficas) de lo que cabría denominar un canal inconsciente de comprensión de oraciones. En las pruebas auditivas dicóticas los sujetos escuchan por medio de auriculares dos canales diferentes y se les indica que presten atención a uno solo de ellos. Típicamente, pueden parafrasear o repetir con exactitud lo que han oído por el canal elegido, pero en general tienen poco que decir acerca de lo que se dijo en forma simultánea por el canal al cual no han prestado atención. Así, si este segundo canal contiene una oración hablada, es típico que el sujeto pueda decir que oyó una voz y aun una voz masculina, o bien femenina. Tal vez tenga una opinión en cuanto a si la voz habló en el idioma de él, pero no puede decir *lo que se dijo*. En los experimentos de Lackner y Garrett los sujetos oyeron oraciones ambiguas en el canal al cual prestaban atención, como "Apagó la linterna para dar la señal del ataque". Simultáneamente, en el canal al que no se prestaba atención un grupo de sujetos recibió una oración que sugería una interpretación de la oración del canal escuchado con atención (Ej.: "Apagó la linterna"), mientras que otro grupo recibía una oración neutral o no pertinente como "input". El primer grupo no pudo informar sobre lo presentado en el canal al que no atendieron, pero se mostraron en favor de la lectura sugerida en las oraciones ambiguas en forma significati-

vamente más marcada que entre el grupo de control. La influencia del canal no atendido en la interpretación del atendido puede explicarse sólo mediante la hipótesis de que la señal no atendida es procesada en su totalidad hasta un nivel semántico —es decir, la señal no atendida es *comprendida*— pero esto es, al parecer, una comprensión inconsciente de oraciones. ¿O deberíamos decir, quizá, que es prueba de la presencia en los sujetos de por lo menos dos conciencias distintas y en comunicación sólo parcial? Si preguntamos a los sujetos cómo fue comprender el canal no atendido, responderán, con la mayor sinceridad, que *para ellos* fue como nada: no tuvieron conciencia alguna de la oración. Pero tal vez, como suele sugerirse a menudo en el caso de los pacientes con el cerebro separado en dos partes, hay en efecto alguien más a quien podríamos dirigir nuestra pregunta, el sujeto que conscientemente comprendió la oración y pasó un indicio de su significado al sujeto que responde a nuestras preguntas.

¿Qué deberíamos decir, y por qué? Al parecer estamos una vez más frente a la pregunta imposible de resolver, lo cual sugiere que debemos buscar una forma diferente de considerar la situación. Probablemente deberíamos mantener la hipótesis que lo que habíamos tomado por un solo fenómeno son en realidad dos bien diferenciados: la clase de conciencia de uno mismo que está intrínsecamente conectada con la capacidad de decir en el propio idioma lo que está ocurriendo y la clase de conciencia que consiste simplemente en procesamiento inteligente de la información. Sobre la base de esta proposición, sumarle la capacidad de "presentar informes introspectivos" *cambia el fenómeno*, de modo que cuando nos preguntamos qué podría contarnos un delfín o un perro, o qué podría contarnos un hemisferio no dominante, si sólo pudiesen hablar, estamos formulando preguntas acerca de un fenómeno radicalmente distinto del que existe cuando falta tal capacidad lingüística.

En las consideraciones sobre la conciencia de uno mismo es un tema familiar el de la conciencia humana como algo atado de alguna manera a nuestra capacidad de lenguaje y totalmente diferente de la conciencia de los animales. El desarrollo de tal concepto de un modelo científico de producción lingüística y de comprensión serviría para aclarar las condiciones de esta dependencia de la conciencia humana frente al lenguaje. Sin duda será

necesario encarar muchas cuestiones que provoquen gran perplejidad en el curso de tales investigaciones. ¿Cómo debemos concebir la adquisición gradual del lenguaje por parte del niño (o tal vez del chimpancé...) y qué cabe decir acerca de la "experiencia" (consciente o inconsciente) de la preverbal Hellen Keller? Una visión de la conciencia de uno mismo que haga justicia debida a la variedad de las complicaciones que surgen exigirá casi con certeza una revolución en nuestros hábitos de pensamiento. No es tan fácil quebrar los malos hábitos. Las fantasías y experimentos con ideas recogidos en esta obra son juegos y ejercicios elegidos, para contribuir a una solución.

D.C.D.

I

Un sentido del yo

1

JORGE LUIS BORGES

Borges y yo

Al otro, a Borges, es a quien le ocurren las cosas. Yo camino por Buenos Aires y me demoro, acaso ya mecánicamente, para mirar el arco de un zaguán y la puerta cancel; de Borges tengo noticias por el corteo y veo su nombre en una terna de profesores o en un diccionario biográfico. Me gustan los relojes de arena, los mapas, la tipografía del siglo XVIII, las etimologías, el sabor del café y la prosa de Stevenson; el otro comparte esas preferencias, pero de un modo vanidoso que las convierte en atributos de un actor. Sería exagerado afirmar que nuestra relación es hostil; yo vivo, yo me dejo vivir, para que Borges pueda tramar su literatura y esa literatura me justifica. Nada me cuesta confesar que ha logrado ciertas páginas válidas, pero esas páginas no me pueden salvar, quizá porque lo bueno ya no es de nadie, ni siquiera del otro, sino del lenguaje o la tradición. Por lo demás, yo estoy destinado a perderme, definitivamente, y sólo algún instante de mí podrá sobrevivir en el otro. Poco a poco voy cediéndole todo, aunque me consta su perversa costumbre de falsear y magnificar. Spinoza entendió que todas las cosas quieren perseverar en su ser; la piedra eternamente quiere ser piedra y el tigre un tigre. Yo he de quedar en Borges, no en mí (si es que alguien soy), pero me reconozco menos en sus libros que en muchos otros o que

Jorge Luis Borges, *Obras Completas*, pág. 808, Ediciones Emecé, 1969.

en el laborioso rasgueo de una guitarra. Hace años yo traté de librarme de él y pasé de las mitologías del arrabal a los juegos con el tiempo y con lo infinito, pero esos juegos son de Borges ahora y tendré que idear otras cosas. Así mi vida es una fuga y todo lo pierdo y todo es del olvido o del otro.

No sé cuál de los dos escribe esta página.

Reflexiones

Jorge Luis Borges, el gran escritor argentino, goza de una merecida fama internacional, hecho que tiene efectos curiosos. Para Borges, Borges es dos personas, el personaje público y la persona privada. Su fama magnífica tal efecto, pero todos podemos compartir el sentimiento del escritor, como él lo sabe bien. Leemos nuestro nombre en una lista, o vemos una fotografía instantánea nuestra u oímos a otros hablar de alguien y en ese instante descubrimos que se trata de *nosotros*. La mente debe saltar desde una perspectiva de tercera persona, "él" o "ella", a la de primera persona, "yo". Desde hace largo tiempo los actores saben cómo exagerar este salto: la clásica "doble toma" en la cual Bob Hope, por ejemplo, lee en el diario de la mañana que la policía busca a Bob Hope, hace un comentario despreocupado sobre el hecho y luego se sobresalta y dice: "¡Ese soy yo!"

Si bien Robert Burns puede tener razón al decir que es un donarnos como nos ven los demás, no es una condición a la que podemos ni debemos aspirar en toda circunstancia. En verdad varios filósofos han presentado en los últimos tiempos argumentos brillantes tendientes a demostrar que existen dos formas fundamentales e irreductiblemente distintas de pensar en nosotros mismos. (Ver Referencias Bibliográficas para mayor detalle.) Los argumentos son bastante técnicos, pero los problemas a que aluden son apasionantes y es posible ilustrarlos en forma muy gráfica.

Pete espera en una cola para pagar algo en una gran tienda y advierte que hay un monitor televisivo de circuito cerrado encima del mostrador, una de las medidas que adopta la firma para protegerse de los rateros. Mientras contempla en el monitor el

movimiento de gente que se empuja, advierte que la persona en el lado izquierdo de la pantalla, con un gabán y una bolsa de papel de gran tamaño entre las manos, es víctima de un ratero que le ha metido la mano en un bolsillo. Entonces, cuando levanta la mano y se la lleva hacia la boca en un gesto de asombro, comprueba que la persona en la pantalla se lleva la mano a la boca en un gesto idéntico al suyo. ¡Pete comprende de pronto que *él* es la persona a quien están robándole el bolsillo! Este dramático giro es un descubrimiento. Pete se entera de algo que no sabía un instante antes y que desde luego es importante. Sin la capacidad de abrigar los pensamientos que ahora le provocan un movimiento galvanizante de autodefensa, no sería capaz de acción alguna. Pero antes de producirse el giro, no ignoraba la situación del todo, sin duda. Estaba pensando en "la persona con el gabán" y al ver que estaban robando a esa persona, y como la persona del gabán es *él mismo*, estaba pensando *sobre sí mismo*. Pero no estaba pensando en sí mismo como *él mismo*. No estaba pensando sobre sí mismo "en la forma correcta".

Para presentar otro ejemplo, imaginemos a alguien leyendo un libro en el cual una frase nominal descriptiva de, digamos, tres docenas de palabras en la primera oración de un párrafo pinta a una persona anónima de sexo al principio no determinado que está realizando una actividad común. El lector de este libro, al leer la oración, elabora con gran obediencia en su visión mental una imagen simple y más bien vaga de una persona involucrada en alguna actividad mundana. En las pocas oraciones que siguen, a medida que se incorporan mayores detalles a la descripción, la imagen mental del lector de todo el pasaje entra en un foco algo más preciso. Entonces, en determinado momento, cuando la descripción se ha vuelto bien específica, algo se "ubica" de pronto y asalta al lector una sensación extrañísima de ser ni más ni menos que la persona descrita. "¡Qué tontería de mi parte no haber descubierto antes que estaba leyendo algo acerca de *mí mismo!*" reflexiona el lector y se siente un poco tonto, pero a la vez bastante halagado. Probablemente podemos imaginar que suceda tal cosa, pero con el objeto de ayudarnos a imaginarlo con mayor claridad, supongamos que el libro en cuestión fuese *El ojo de la mente*. Bien. ¿No entra ahora la imagen mental de todo el pasaje en un foco mucho más preciso? ¿No se pro-

duce el repentino "clac"? ¿Qué página imaginamos que leía el lector? ¿Qué párrafo? ¿Qué pensamientos pasaron, quizá, por la mente del lector? Si el lector fuese una persona real, ¿qué podría él o ella estar haciendo en *este instante*?

No es fácil describir algo capaz de una autorrepresentación tan especial. Imaginemos una computadora programada para controlar la locomoción y el comportamiento de un robot al cual está fijada mediante conexiones radiales. (El famoso "Shakey" de la SRI Internacional de California estaba controlado de esta manera.) La computadora contiene una representación del robot y de su entorno, y según se desplace el robot, la representación cambia. Esto permite que el programa de computadora controle las actividades del robot con la ayuda de información actualizada sobre el "cuerpo" del robot y sobre el entorno en que se encuentra. Ahora imaginemos que la computadora representa al robot como ubicado en el centro de una habitación vacía y que se nos pide que traduzcamos a nuestro idioma la representación interna del robot. ¿Está "*La cosa (o él, o Shakey)*" en el centro de la habitación vacía o bien estoy yo en el centro de una habitación vacía? La cuestión vuelve a surgir bajo una faz diferente en la Parte IV de esta obra.

D.C.D.
D.R.H.

2

D. H. HARDING

De no tener cabeza

El mejor día de mi vida —día de mi nuevo nacimiento, por así decir— fue el día que descubrí que no tenía cabeza. No se trata de una expresión literaria ni de una frase hecha destinada a despertar interés a cualquier precio. Lo digo con la mayor seriedad: *no tengo cabeza*.

Fue hace dieciocho años, tenía yo treinta y tres, cuando hice el descubrimiento. Si bien fue algo que apareció sin el menor aviso previo, lo hizo como respuesta a una insistente pregunta: ¿Qué soy yo? El hecho de que había estado realizando una marcha por el Himalaya a la sazón no tuvo, probablemente, nada que ver, si bien en esas regiones se afirma que ciertos estados de conciencia inusuales son mucho más frecuentes. Sea como sea, ese día tan tranquilo y radiante, con un panorama desde el risco donde estaba parado, por sobre valles azules de bruma hasta la cordillera más alta del mundo, con Kangchenjunga y Everest otros tantos picos más entre todas las cimas coronadas de nieve, constituyó un marco digno de una visión grandiosa.

Lo que sucedió en realidad fue algo de una absurda simpleza y falta de espectacularidad. Dejé de pensar. Una quietud peculiar,

Selecciones de *On Having No Head* por D. H. Harding. Prentice-Hall, Harper & Row, Publicadas por acuerdo con la Sociedad Budista, 1972. Reproducción autorizada.

una especie extraña de flaccidez alerta, o de parálisis, me invadió en ese momento. La razón y la imaginación y todo parloteo mental cesaron. Por una vez, me faltaron las palabras. El pasado y el futuro me abandonaron. Olvidé quién era y qué era, nombre, carácter de hombre, carácter de animal, todo lo que podía llamarse mío. Fue como si acabase de nacer en ese instante, enteramente nuevo, sin mente, inocente de todo recuerdo. Sólo existía el *Ahora*, ese momento presente y lo que se daba con toda claridad en él. Bastó una sola mirada, y lo que vi fue unas piernas con pantalones caquí que terminaban más abajo en un par de zapatos marrones, mangas de color caquí que terminaban a ambos costados en un par de manos sonrosadas y el frente de una camisa caquí que terminaba, hacia arriba... ¡En la nada! Decididamente no en una cabeza.

Me llevó apenas un instante comprobar que esta nada, este agujero donde tendría que haber estado la cabeza no era un vacío común, no una simple nada. Por el contrario, estaba muy ocupado. Era una vasto vacío, vastamente repleto, una nada que tenía espacio para todo, espacio para el pasto, los árboles, las colinas horrosas y lejanas y a gran altura sobre ellas, los picos nevados como una hilera de nubes angulares cabalgando por el cielo azul. Perdí la cabeza y gané un mundo.

Todo era, en términos literales, asombroso. Sentí que dejaba de respirar del todo, absorbo en lo Dado. Aquí estaba, la escena soberbia, de un brillo radiante en el aire límpido, solitaria y sin apoyo, misteriosamente suspendida en el vacío, y (y *esto* era el verdadero milagro, la maravilla, el deleite), totalmente libre "de mí", inmaculado y sin observadores. Su presencia total era mi ausencia total, cuerpo y alma. Más ligero que el aire, más transparente que el vidrio, enteramente liberado de mí mismo, no estaba en ninguna parte.

Sin embargo, a pesar del carácter mágico e insólito de esta visión, no era un sueño, ni una revelación esotérica. Muy por el contrario, daba la sensación de una luminosa realidad purificada por una única vez de toda mente que la oscureciese. Era, por fin, la revelación, de lo perfectamente obvio. Era un lúcido momento en una biografía confusa. Era dejar de ignorar algo que (por lo

menos desde mi más tierna infancia) nunca había tenido el tiempo ni la inteligencia de ver. Era una atención sin reservas, de todo lo que siempre había tenido delante de los ojos, delante de la cara, mi anonimato sin rostro. En resumen, todo era del todo simple, obvio, directo, indiscutible, más allá del pensamiento y de las palabras. No surgían preguntas, ni asociaciones más lejos de la experiencia en sí, sino tan sólo espacio y una dicha apacible, con la sensación de haber dejado caer una carga intolerable.

* * *

A medida que se disipaba el estado de arrobamiento de mi experiencia en el Himalaya, comencé a describírmela a mí mismo en términos parecidos a los que siguen:

De una manera u otra siempre había pensado en mí como habitante de esta casa que es mi cuerpo, y como mirando el mundo por sus dos ventanas redondas. Ahora compruebo que tal no es el caso, ni mucho menos. Cuando contemplo la lejanía, ¿qué hay en este momento que me indique cuántos ojos tengo, dos, o tres o centenares, o ninguno? En realidad, en este sector de mi fachada aparece una sola ventana, abierta y sin marco, sin nadie que esté mirando por ella. Siempre es el otro quien tiene ojos y una cara que los enmarca, nunca este.

Existen, entonces, dos clases —dos especies diametralmente distintas— de hombre. La primera, de la cual advierto incontables ejemplares, lleva, como es obvio, una cabeza sobre los hombros (y por "cabeza" quiero decir una bola peluda, de unos veinte centímetros, con varios agujeros), mientras que la segunda, en la cual advierto uno solo, no lleva, obviamente, semejante objeto sobre los hombros. ¡Y había dejado de advertir hasta ahora una diferencia tan considerable! Víctima de una prolongada crisis de locura, de una alucinación de toda la vida (y al decir "alucinación", me refiero a lo que define el diccionario: *percepción aparente de un objeto que en realidad no está presente*), me había visto invariablemente como bastante parecido a los otros hombres, y decididamente, nunca como un bípedo decapitado, aunque vivo aún. Había estado ciego frente a algo siempre presente, y sin lo cual soy en verdad ciego, a este maravilloso substi-

tuto de la cabeza, esta claridad sin límites, este vacío luminoso y absolutamente puro que es, no obstante —más bien que contiene— todas las cosas. Porque por mayor cuidado que ponga en prestar atención, no logro hallar aquí ni siquiera una pantalla vacía en la cual se proyecten estas montañas y cielo y sol, o un límpido espejo en el cual se reflejen, o una lente transparente, o una abertura por la cual mirarlos, y menos aun una mente o un alma al cual se representan o, en fin, un observador (por borroso que fuese) que se distinguiera del paisaje. No se interpone nada, absolutamente nada, ni aun ese obstáculo desconcertante y huidizo llamado “distancia”: el inmenso cielo azul, la blancura con bordes rosados de las nieves, el verde reluciente del pasto... ¿Cómo puede ser esto algo alejado, cuando no hay nada de lo cual estar alejado? En este caso el vacío sin cabeza desafía cualquier definición o ubicación: no es redondo, pequeño, grande, y tampoco está aquí en contraposición con estar allá. (Y aun si *hubiese* aquí una cabeza de la cual hacer mediciones hacia afuera, la cinta de medir extendida desde ella hasta la cima del Monte Everest, al leerse en su extremo más alejado —y no hay otro modo para mí de leerla— se reduciría a un punto, a la nada.) En verdad, estas formas coloreadas se presentan con total simplicidad, sin complicaciones tales como “cerca” o “lejos”, “tuyo” o “mío”, “visto por mí” o sencillamente, “dado”. Toda dualidad —toda dualidad de sujeto y objeto— ha desaparecido: ha dejado de leerse al representar una situación que no da lugar a tal lectura.

Tales eran las ideas que siguieron a la visión. Tratar de consignar la experiencia directa, inmediata en estos u otros términos, no obstante, implica representarla en forma inexacta, por cuanto se complica lo que es enteramente simple: en verdad, cuanto más se prolonga el examen “postmortem”, más se aleja del original vivo. En el mejor de los casos, estas descripciones pueden recordar la visión (sin esa radiante conciencia de la experiencia) o bien provocar su repetición, pero no pueden transmitir su calidad esencial, ni tampoco asegurar tal repetición, como no puede el menú redactado en los términos más apetitosos ofrecer el sabor de la comida misma, o el mejor libro sobre humorismo permitirnos apreciar un chiste. Por otra parte, es imposible dejar de pensar durante un tiempo prolongado, y resulta inevitable la tentativa de relacionar el intervalo de lucidez de nuestra vida con su

trasfondo confuso. Además podría estimular en forma indirecta, la repetición del estado de lucidez.

De todos modos, existen varias objeciones dictadas por el sentido común que no pueden ser ignoradas ya más tiempo, cuestiones que insisten en ser objeto de respuestas razonadas, por provisionarias que sean. Resulta indispensable “justificar” la propia visión, inclusive ante uno mismo. Es posible, también, que sea necesario tranquilizar a los amigos. En cierto sentido resulta absurdo este intento de llevar la experiencia al marco doméstico, ya que ningún argumento puede restar nada a una experiencia tan obvia e incontrovertible como la de oír una determinada nota musical o saborear mermelada de frutillas. En otro sentido, en cambio, hay que hacer la tentativa, para evitar el riesgo de que la propia vida se desintegre en dos compartimientos extraños entre sí y sin comunicación de ideas.

* * *

Mi primera objeción fue: puede ser que me falte la cabeza, pero no me falta la nariz. Aquí está, precediéndome en forma visible a dondequiera que voy. Y mi respuesta fue: si esta nube lanuda, rosada y a pesar de todo de perfecta transparencia suspendida a mi derecha, y esta otra nube idéntica suspendida a mi izquierda, son narices, en tal caso estoy contando dos narices, en lugar de una. Y la protuberancia única y perfectamente opaca que observo con tanta claridad en el centro de la cara de alguien frente a mí *no* es una nariz; sólo un observador del todo carente de honradez o bien lleno de confusión podría utilizar en forma deliberada el mismo nombre para dos cosas tan diametralmente diferentes. Yo prefiero atenerme a mi diccionario y al uso común, que me obligan a afirmar que si bien todos los demás hombres tienen una nariz cada uno, yo no tengo ninguna.

A pesar de ello, si un escéptico mal encaminado, excesivamente interesado en sentar su propio punto de vista, partiese en esta dirección, hacia el medio entre las dos nubes rosadas, el resultado sería sin duda tan desagradable como si yo fuese el dueño de la más sólida y golpeable de las narices. Más aun, ¿qué hay de este complejo de tensiones sutiles, movimientos, presiones, escozores, cosquillas, dolores, calores, y palpitaciones que nunca fal-

tan del todo en esta región central? Sobre todo, ¿qué hay de esos sentimientos de resistencia que surgen cuando me exploro aquí con la mano? Sin duda estas comprobaciones se resumen en una prueba bien sólida de la existencia de mi cabeza aquí y en este instante, ¿o no?

No ocurre tal cosa. Indudablemente una gran variedad de sensaciones se dan aquí con toda claridad y no es posible ignorarlas, pero no llegan a constituir una cabeza ni nada que se le parezca. La única forma de conformar con ellas una cabeza sería incorporarles una cantidad de ingredientes de todo género que obviamente no están aquí, en especial, toda clase de formas coloreadas y tridimensionales. ¿Qué clase de cabeza es la que, a pesar de contener innumerables sensaciones, carece, según se observa, de ojos, orejas, boca, pelo y en verdad todo el equipo corporal que según observamos contienen todas las demás cabezas? El hecho puro y simple es que debemos mantener este lugar libre de todas estas obstrucciones, de la más mínima bruma y color que pueda enturbiar mi universo.

Sea como fuere, cuando comienzo a tantear a mi alrededor en busca de mi cabeza perdida, en lugar de encontrarla aquí solo consigo perder, además, mi mano exploradora: también ella es devorada por el abismo en el centro de mi ser. Al parecer, este pozo enorme, esta base no ocupada de todas mis operaciones, esta localidad mágica donde creía tener la cabeza, es en realidad más bien como el fuego de una antorcha, tan voraz que todo lo que se le aproxima es devorado y consumido al instante y en forma total, con el fin de que su brillantez y su claridad capaces de iluminar el mundo no se apaguen ni un instante. En cuanto a los solapados dolores y cosquilleos y demás, no pueden sofocar ni ensombrecer ese fulgor central, como no pueden hacerlo estas montañas y estas nubes y este cielo. Por el contrario, todos existen dentro de este fulgor y a través de ellos percibimos tal fulgor. La experiencia presente, sea cual sea el sentido de que se haga uso tiene lugar tan sólo en una cabeza vacía y ausente. Aquí y ahora, mi mundo y mi cabeza son incompatibles y no se combinan. No hay lugar para ambos a la vez sobre estos hombros y afortunadamente, es mi cabeza con toda su anatomía lo que debe desaparecer. Esto no está sujeto a discusión ni tampoco es cuestión de agudeza filosófica o de ponerse en un estado de exal-

tación. Se trata más bien de uso de la vista, de MIRA QUIEN ESTA AQUI en lugar de PIENSA EN QUIEN ESTA AQUI. Si yo no consigo ver qué soy (y en especial, qué no soy) es porque soy demasiado activamente imaginativo, demasiado "espiritual", demasiado adulto y sabio, para aceptar la situación ni más ni menos que como la encuentro en este momento. Lo que necesito tener es una especie de idiotez vigilante. Se requieren ojos inocentes y una cabeza vacía para que podamos captar su propia vaciedad perfecta.

* * *

Es probable que haya una sola manera de convertir al escéptico que sigue insistiendo en que tengo cabeza, y ella consiste en invitarlo a acercarse y cerciorarse con sus propios ojos. La única condición es que informe con honradez y describa lo que observa y nada más.

Partiendo del extremo más lejano de la habitación, me ve como un hombre de cuerpo entero con una cabeza. Pero a medida que se acerca encuentra medio hombre, luego una cabeza, luego una mejilla borrosa, o una nariz, o un ojo, luego un simple borrón y por fin (en el punto de contacto conmigo), la nada. En forma alternativa, si ocurre que posee los instrumentos científicos adecuados, informa que el borrón se convierte en tejidos, luego en grupos celulares, luego en una sola célula, un núcleo celular, moléculas gigantes... y así sucesivamente, hasta que llega a un punto en el cual no se ve nada, un espacio vacío de todo objeto sólido o material. En cualquiera de los dos casos, el observador que viene hacia mí a ver cómo es la situación encuentra lo que encuentro yo, el vacío. Y si, después de haber descubierto y compartido mi falta de identidad de aquí, hubiese de volverse (mirando hacia afuera conmigo en lugar de hacia mi interior) otra vez hallaría lo que yo hallo, que esta vaciedad está llena hasta el tope de todo lo imaginable. También él encontraría este punto céntrico que explota en un Volumen Infinito, esta Nada hacia el Todo, este Aquí hacia Todas Partes.

Y si mi observador escéptico duda aún de lo que le dicen sus sentidos, puede ensayar el uso de una cámara —aparato que, por carecer de memoria y previsión, puede registrar tan sólo lo que está contenido en el lugar donde está en esas circunstancias—. La

cámara registra la misma imagen de mí. Allí, toma a un hombre; aquí, no hay tal hombre ni nada. O, por el contrario, al enfocar en el sentido opuesto, registrará el universo.

* * *

Así pues, esta cabeza no es una cabeza, sino una idea equivocada de cabeza. Si sigo encontrándola aquí, estoy "viendo visiones" y debería correr a toda prisa a ver al médico. No importa mucho que encuentre una cabeza humana, la de un asno, un huevo frito o un ramo de flores. Tener nada como coronilla es sufrir delirio.

Durante mis intervalos de lucidez, no obstante, decididamente no tengo cabeza aquí. Allí, por otra parte, estoy como es obvio lejos de no tenerla: en verdad, tengo un número mayor de cabezas de las que necesito. Ocultas en mis observadores humanos y sus cámaras, representadas en imágenes enmarcadas, haciendo muecas detrás de espejos de afeitarse, asomándose por encima de picaportes, y cucharas, y cafeteras, y cualquier otro objeto muy pulido, mis cabezas aparecen continuamente, aunque algo encogidas o distorsionadas, vueltas de atrás hacia adelante, a menudo invertidas, y multiplicadas hasta el infinito.

Pero hay un lugar donde no puede aparecer nunca una cabeza mía y es este de aquí, "sobre mis hombros", donde borraría esta Voz Central que es la fuente misma de mi vida. Afortunadamente nada puede lograr tal cosa. En realidad todas esas cabezas dispersas nunca pueden ser otra cosa que accidentes transitorios y sin privilegios de ese mundo "exterior" o de los fenómenos que si bien es uno con la esencia central, no la afecta en el menor grado. Tan pocos privilegios tiene, en verdad, mi cabeza en el espejo, que no la tomo necesariamente como mía. Cuando era muy niño no me reconocía en el espejo, y tampoco me reconozco ahora, cuando por un instante recobro mi inocencia perdida. En mis momentos de mayor lucidez veo al hombre allí, el hombre tan familiar que vive en ese otro cuarto detrás del espejo y al parecer pasa todo el tiempo mirando hacia este cuarto —ese observador menudo, opaco, circunscrito, particularizado, entrado en años y... ¡tan, tan vulnerable!— como un contraste en todos sus aspectos de mi verdadera Persona. Nunca he sido nada, salvo este

Vacío sin edad, duro como el diamante, inconmensurable, lúcido y en su conjunto inmaculado: ¡Es inconcebible que en algún momento haya podido confundir a ese ser insignificante que está allí con lo que yo percibo claramente ser aquí, ahora, para siempre!

* * *

También los directores cinematográficos son gente práctica, mucho más interesada en la reveladora recreación de la experiencia que en explicar el carácter de quien la vive, pero el hecho es que un aspecto involucra en cierto modo el otro. Sin duda estos expertos tienen plena conciencia, para citar un ejemplo, de mi débil reacción frente a una película sobre un vehículo guiado por otro, en comparación con la de un vehículo aparentemente guiado por mí mismo. En el primer caso soy un espectador en la calzada que observa que dos automóviles idénticos se aproximan velozmente el uno al otro, chocan, matan a los conductores y se incendian. Siento un leve interés. En el segundo, yo soy el conductor, sin cabeza, desde luego, como todos los conductores en primera persona, y mi automóvil, lo poco que hay de él, está estacionario. Aquí están mis rodillas sacudidas, el pie apretado con fuerza sobre el acelerador, las manos que luchan con el volante, el largo capó inclinado delante de mí, los postes telegráficos que pasan raudos, la carretera que serpentea hacia aquí y hacia allá y aquello, el otro automóvil, al principio diminuto, pero cada vez más y más grande, que se aproxima directamente y entonces... el choque, el gran resplandor, y el silencio vacío... Me hundo en el asiento y recobro el aliento... Me han llevado en un paseo ficticio.

¿Cómo se filman estas escenas en primera persona? Hay dos alternativas: o se filma un muñeco sin cabeza, con la cámara en lugar de ella, o bien se filma a un hombre de verdad, con la cabeza bien echada hacia atrás o hacia un costado para hacer lugar a la cámara filmadora. En otros términos, se asegura que yo me identifique con el actor. Porque una película conmigo con cabeza no representa nada: es el retrato de un total extraño, un caso de identidad equivocada.

Es curioso que alguien deba acudir a un hombre de la publici-

Reflexiones

dad para obtener una visión aunque sea fugaz de las verdades más profundas y más simples acerca de sí mismo. También lo es que un invento moderno y tan complicado como el cinematógrafo contribuye a ayudarnos a perder una ilusión de la cual están libres los niños y los animales. Pero en otras épocas había otros indicadores, distintos pero igualmente curiosos y no cabe duda de que nuestra capacidad de engañarnos a nosotros mismos nunca llegó a ser total. La conciencia profunda, aunque vaga, de nuestra condición humana puede muy bien explicar la popularidad de muchos cultos y leyendas de la antigüedad relacionados con cabezas separadas del cuerpo, o flotantes, de monstruos y apariciones con un solo ojo, o sin cabeza, de cuerpos humanos con cabezas no humanas, y de mártires que (como el rey Carlos en la oración mal puntuada) siguieron caminando y hablando después de haber sido decapitados. Son imágenes fantásticas, en verdad, pero mucho más próximas a lo que es *este* de lo que puede indicar el sentido común.

Pero si no tengo cabeza, ni cara, ni ojos (arguye el sentido común) ¿cómo ocurre que te veo, y para qué son los ojos, ya que los mencionamos? La verdad es que el verbo *ver* tiene dos acepciones diametralmente opuestas. Cuando observamos a una pareja que conversa, vemos que se *ven* mutuamente, a pesar de mantenerse sus caras intactas y separadas por una corta distancia, pero cuando te veo a ti, tu cara es todo, la mía, nada. Tú eres el extremo de mí. A pesar de ello (tanto entorpece el conocimiento el lenguaje del sentido común) utilizamos la misma palabra para ambas operaciones. ¡Y por supuesto, la misma palabra tiene que significar la misma cosa! Lo que sucede en realidad entre individuos "en tercera persona" como tales, es la comunicación visual, esa cadena ininterrumpida y autónoma de procesos físicos (en los que intervienen ondas de luz, lentes oculares, retinas, área visual de la corteza, etc.) en la cual el hombre de ciencia no logra localizar una brecha en la cual ubicar "mente", o "ver", o de conseguirlo no haría diferencia alguna. Como contraste, el auténtico "ver", corresponde a la primera persona y por lo tanto no posee ojos. En el lenguaje de los sabios, sólo la Naturaleza, Buda, Brahma, Alá, o Dios, ve, oye, o experimenta cualquier cosa.

Acaba de presentarnos este autor una visión encantadora, infantil y solipsística de la condición humana. Es algo que en un nivel intelectual, nos ofende y nos provoca consternación. ¿Es posible que alguien sea capaz de abrigar tales conceptos sin sentirse avergonzado? Sin embargo, para algún nivel primitivo en nuestro interior, habla con claridad. Nos referimos al nivel en el cual no podemos aceptar la noción de nuestra propia muerte. En muchos de nosotros, este nivel se encuentra sumergido y oculto desde hace tanto tiempo que olvidamos lo incomprensible que es la idea del no existir personal. Nos es tan fácil —según parece— extrapolar de la no existencia de otros a la no existencia potencial, algún día, de nosotros mismos, pero con todo, ¿cómo puede ser un *día* cuando yo muera? Después de todo, un día es una unidad de tiempo con luz y con sonidos. Cuando yo muera, no habrá nada de esto. "Sí que lo habrá", señala una voz interior. "¿Que yo no esté allí para experimentarlo no significa que no existirá! ¡Ese es un concepto solipsístico!" Mi voz interior, dirigida por la fuerza de un simple silogismo, consigue vencer, aunque con resistencia, la idea de que soy un ingrediente necesario del universo. El silogismo es, más o menos, el siguiente:

Todos los seres humanos son mortales.

Yo soy un ser humano.

Por lo tanto... soy mortal.

Excepto por el reemplazo de "Sócrates" por "Yo" este es el más clásico de los silogismos. ¿Qué clase de elementos de juicio tenemos para las dos premisas? La primera presupone una categoría abstracta, la clase de los seres humanos. La segunda premisa es que yo también pertenezco a esa clase, a pesar de las diferencias aparentemente radicales entre mi persona y todos los otros miembros de la misma clase (diferencias que Harding sabe puntualizar tan bien).

La idea de clases sobre las cuales sea posible efectuar afirmaciones generales no resulta tan sorprendente, sino que parece ser un rasgo bastante avanzado de la inteligencia ser capaz de for-

mular clases más allá de las que son parte de un repertorio innato. Las abejas parecen conocer bastante bien la clase "flores" pero dudamos que puedan formular un concepto de "chimenea" o de "humano". Los perros y los gatos parecen ser capaces de manufacturar nuevas clases, como "plato de comida", "puerta", "juguete" y otras. Los hombres, no obstante, exceden por muy lejos a todos en la capacidad de apilar nuevas categorías sobre otras también nuevas. Tal capacidad ocupa el núcleo de la naturaleza humana y es una íntima fuente de gozo. Los cronistas deportivos y los hombres de ciencia y los artistas nos proporcionan todos grandes placeres cuando formulan nuevos tipos de preceptos que se incorporan a nuestro vocabulario mental.

La otra parte de la primera premisa es el concepto general de muerte. Que algo pueda desaparecer o destruirse es un descubrimiento muy precoz. La comida de la cuchara desaparece, el sonajero cae de la sillita alta del niño, mamá sale un momentito, el globo revienta, el diario en la chimenea se quema, la casa en la cuadra próxima es demolida hasta los cimientos, y así sucesivamente. Todo ello nos choca y nos preocupa, es verdad, pero aún lo aceptamos. La mosca aplastada, los mosquitos que matamos con la bomba de aerosol, todo esto se suma a las abstracciones anteriores y llegamos al concepto general de muerte. Dejamos aquí la primera premisa.

La segunda premisa es la peligrosa. Cuando yo era niño formulaba la abstracción "ser humano" al ver cosas fuera de mí que tenían algo en común: aspecto, comportamiento, y demás. Que esta clase determinada pudiese luego doblarse hacia mí y tragarme es una comprobación que necesariamente tiene lugar en una fase posterior del desarrollo cognoscitivo, y tiene que ser una experiencia alarmante, aunque es probable que la mayoría de nosotros no recordemos cuándo se produjo. El paso realmente amenazador es, en verdad, la conjunción de las dos premisas. Para cuando contamos con la capacidad mental de formular ambas, contamos además con una gran dosis de respeto por el poder de convicción de la lógica más común. Pero la conjunción de estas dos premisas nos golpea la cara como una bofetada. Es un golpe feo, brutal, que nos hace trastabillar, quizá durante días, semanas, meses. En realidad, durante años, durante nuestra vida entera... pero de alguna manera reprimimos el conflicto y nos volvemos hacia otras direcciones.

¿Tienen los animales superiores la capacidad de verse como miembros de una clase? ¿Es el perro capaz de elaborar (sin palabras) la idea: "Apuesto a que me parezco a estos otros perros"? Imaginemos la siguiente situación macabra: se forma un círculo de, digamos, unos veinte animales de una clase. Un hombre malvado hace girar repetidas veces un dial y luego se acerca al animal señalado por la aguja y lo mata a puñaladas delante de los otros animales. ¿Cabe pensar que cada uno, al comprender el destino que le espera, piensa: "Ese animal es igual a mí, de modo que, como animal que soy como él, puede llegarle la hora. ¡Ay, no, no!"?

La capacidad de ubicarse en el lugar de otros parece ser propiedad exclusiva de los miembros de las especies superiores. (Es el tema central del artículo de Thomas Nagel "¿Cómo es ser un murciélago?" que reproducimos en nuestro Capítulo 24.) Comenzamos por hacer ubicaciones parciales: "Yo tengo pies, tú tienes pies. Yo tengo manos, tú tienes manos... Mmmmm..." Estas ubicaciones parciales pueden dar lugar por fin a un cuadro completo. Muy pronto llego a la conclusión de que, como tú tienes cabeza, yo también la tengo, aunque no pueda vérmela. Pero este paso hacia afuera de mí mismo es un paso gigantesco y en ciertos sentidos, una autonegación, por cuanto contradice mucho del conocimiento directo de mí mismo. Es como los tipos de verbo "ver" de Harding: cuando se aplica a mí mismo es muy diferente de cuando se aplica a ti. El poder de tal distinción se contrarresta, por otra parte, con el peso de la cantidad de procesos de ubicación que tienen lugar todo el tiempo, con lo que se establece sin duda mi condición de miembro de una clase formulada en su origen sin incluirme yo.

De esta manera, la lógica vence a la intuición. Así como pudiémos llegar a creer que la Tierra puede ser redonda —como lo es la lejana Luna— sin que la gente se caiga de ella, podemos llegar, en definitiva, a creer que la posición solipsística es absurda. Sólo una visión sobrecogedora, como la que tuvo Harding del Himalaya puede devolvernos ese sentido primordial de "yo" y "el otro", raíz de los problemas de la conciencia de uno mismo, del alma, y del yo.

¿Tengo cerebro? ¿Moriré realmente? Muchas veces en la vida pensamos en estas cuestiones. De vez en cuando, es probable

que toda persona con imaginación piense que toda nuestra vida es un enorme chiste, o engaño —un experimento psicológico, quizá— perpetrado por algún superser inimaginable, dado lo lejos que puede arrastrarnos en la aceptación de obvios disparates (la idea de que las palabras que no comprendo realmente *significan* algo, la idea de que alguien puede escuchar a Chopin, a comer helado de chocolate sin que le encante, la idea de que la luz viaja a la misma velocidad dentro de cualquier marco de referencia, la idea de que estoy formado por átomos inanimados, la idea de mi propia muerte, y así sucesivamente). Pero por desgracia (o por suerte), esa teoría de “la conspiración” socava sus propias bases, ya que postula la existencia de otra mente, de hecho, una mente superinteligente y por lo tanto inimaginable, para pretender disipar así otros misterios.

Parecería que no hay alternativa a la aceptación de una característica incomprensible en nuestra existencia. Podemos elegir. Todos fluctuamos delicadamente entre la visión subjetiva y la visión objetiva del mundo, y el dilema es algo fundamental en la naturaleza humana.

D.R.H.

HAROLD J. MOROWITZ

El redescubrimiento de la mente

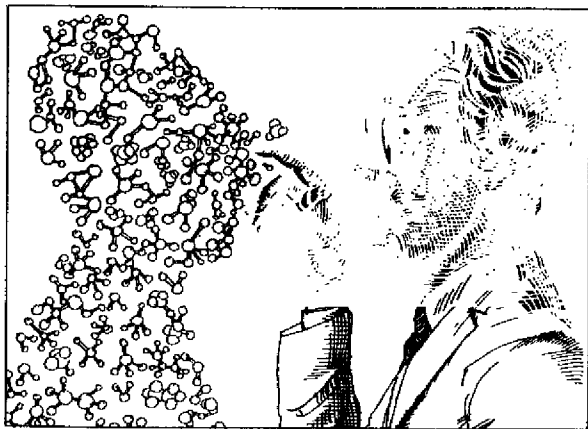
Algo raro viene aconteciendo en la ciencia desde hace unos cien años. Muchos investigadores no tienen conciencia de ello y otros no lo admiten aun a sus propios colegas. Hay, no obstante, algo raro en el ambiente.

Lo que ha sucedido es que los biólogos que en un momento señalaron como privilegiado el papel de la mente humana en las jerarquías de la naturaleza, vienen desplazándose en forma implacable hacia el materialismo sin concesiones que caracterizó la física del siglo XIX. Al mismo tiempo los físicos, frente a una evidencia experimental abrumadora, han ido alejándose de los modelos estrictamente mecánicos del universo en dirección a un punto de vista según el cual la mente juega un papel integral en todos los fenómenos físicos. Es como si las dos disciplinas viajaran en trenes veloces que van en direcciones opuestas y no advirtieran lo que pasa en la vía opuesta.

Esta inversión de papeles por parte de biólogos y físicos ha dejado al psicólogo de hoy en una posición de ambivalencia. Desde la perspectiva de la biología, el psicólogo estudia fenómenos muy alejados del dominio de la certeza, es decir, del mundo submicroscópico de los átomos y las moléculas. Desde la perspectiva

“Rediscovering the Mind”, por Harold J. Morowitz. En *Psychology Today*, Agosto de 1980. Reproducido con autorización del autor.

de la física, el psicólogo se ocupa de "la mente", un elemento indefinido al parecer esencial e impenetrable a la vez. Es obvio que ambos puntos de vista encierran cierto grado de verdad y que la resolución del problema es fundamental para profundizar y ampliar las bases de la ciencia de la conducta.



Ilustraciones de Víctor Juhász

El estudio de la vida en todos los niveles, desde la conducta social hasta la molecular, se ha apoyado en la época moderna en el reduccionismo como principal instrumento para la explicación. Este enfoque de la ciencia intenta comprender un nivel de fenómenos científicos en términos de conceptos que se colocan en un nivel de base más bajo y según cabe presumir, más fundamental. En química, las reacciones en gran escala se explican mediante el análisis de la conducta de las moléculas. En forma semejante, los fisiólogos estudian la actividad de las células vivas en términos de procesos desarrollados por organelas y otras entidades subcelulares. En geología, en fin, las formaciones y propiedades de los minerales se describen utilizando las características de los cristales que los constituyen. La esencia de todos los ejemplos citados es

que se busca una explicación en las estructuras y actividades subyacentes.

El reduccionismo en un nivel psicológico aparece ejemplificado en el punto de vista de la obra de Carl Sagan, gran éxito de librería, llamada "Los dragones del Edén". Sagan escribe: "Mi premisa básica sobre el cerebro es que sus mecanismos —lo que a veces llamamos 'mente'— son consecuencia de su anatomía y fisiología y nada más". Como demostración adicional de este tren de pensamiento, señalemos que el glosario de la obra de Sagan no incluye los términos *mente*, *conciencia refleja*, *percepción*, *conciencia*, o *pensamiento*, sino que contiene más bien palabras como *sinapsis*, *lobotomía*, *proteína* y *electrodos*.

Tales intentos de reducir la conducta humana a su base biológica tienen una larga historia, que comenzó con los principios del darwinismo y de los contemporáneos de Darwin en sus trabajos sobre psicología fisiológica. Antes del siglo XIX, la dualidad de mente y cuerpo, elemento central de la filosofía cartesiana, había tendido a ubicar la mente humana fuera del dominio de la biología. Luego el énfasis puesto por los evolucionistas en nuestro carácter de "primates" nos convirtió en objeto de estudio biológico según métodos apropiados para primates no humanos y por extensión, a otros animales. La escuela de Pavlov reforzó el enfoque, que se convirtió en piedra fundamental de muchas teorías de la escuela conductista. Si bien no ha surgido ninguna especie de acuerdo entre los psicólogos en cuanto a los límites que debe ponerse al reduccionismo, la mayoría admite de inmediato que nuestros actos tienen componentes hormonales, neurológicos y fisiológicos. Aunque la premisa de Sagan se encuentra dentro de una tradición general de la psicología, resulta radical al pretender explicar en forma *completa* los procesos, en términos del nivel subyacente. Entiendo que este es el sentido que debemos dar a su expresión "y nada más".

Mientras varias escuelas de psicología intentaban reducir su ciencia a biología, otros científicos que estudiaban la vida estaban buscando niveles de explicación más básicos. Su punto de vista puede apreciarse en la obra de un divulgador popular de la biología molecular, Francis Crick. En su libro "De moléculas y hombres", —un ataque al vitalismo, o doctrina según la cual es

necesario explicar la biología en términos de fuerzas vitales que se encuentran fuera del dominio de la física— Crick afirma: "La meta final del movimiento moderno de la biología es, en realidad, explicar en los términos de la física y de la química toda la biología". Continúa diciendo que por física y química entiende estas disciplinas en el nivel atómico, en el cual nuestro conocimiento tiene bases firmes. Mediante el uso de *todo*, expresa la posición de reduccionismo radical que ha sido el punto de vista preponderante en una generación entera de bioquímicos y biólogos moleculares.

* * *

Ahora bien, si combinamos el reduccionismo psicológico y biológico y suponemos que se superponen, terminamos con una serie de explicaciones que van desde la mente hacia la anatomía y la fisiología, a la fisiología celular, a la biología molecular y a la física atómica. Se presupone que todo este conocimiento descansa en un sólido basamento, la comprensión de las leyes de la mecánica cuántica, la teoría más nueva y completa de las estructuras y procesos atómicos. Dentro de tal contexto, la psicología se transforma en una rama de la física, resultado que no puede menos que provocar cierta inquietud entre ambos grupos de especialistas.

Esta tentativa de explicar todo lo referente al hombre de acuerdo con los principios fundamentales de la ciencia física no es una idea nueva y alcanzó ya una posición definitiva en la opinión de los fisiólogos europeos de mediados del siglo XIX. Un representante de esa escuela, Emil Du Bois-Reymond, expuso sus opiniones extremas en la introducción a un libro sobre la electricidad animal en 1848. Afirmaba que "si nuestros métodos fuesen tan sólo suficientes, sería posible contar con una mecánica analítica (física newtoniana) de los procesos vitales en general y se llegaría aun al problema del libre albedrío".

Hay cierto grado de soberbia en los términos de estos primeros sabios, soberbia que recogieron más tarde Thomas Huxley y sus colegas en su defensa del darwinismo, y que aun hoy resuena en las teorías de los reduccionistas actuales, quienes desearían desplazarse desde la mente hacia los principios básicos de la física

atómica. En la actualidad se la observa más claramente en los escritos de los sociobiólogos, cuyos argumentos confieren animación al panorama intelectual contemporáneo. De todos modos, las opiniones de Du Bois-Reymond concuerdan con las de los reduccionistas radicales de hoy, salvo que la mecánica cuántica ha reemplazado a la newtoniana como disciplina de base.

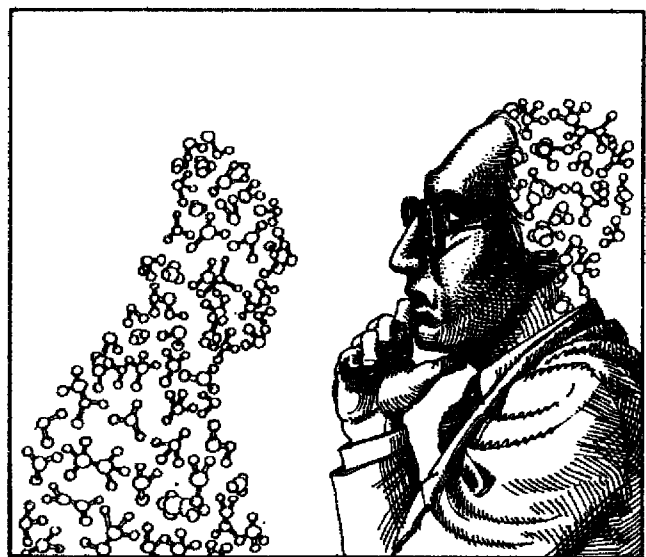
Durante el período en que los psicólogos y los biólogos se dirigen sin cesar hacia la reducción de sus respectivas disciplinas a ciencias físicas, no tenían mayor conciencia en muchos casos de ciertas perspectivas que surgen de la física y arrojan una luz enteramente nueva en sus interpretaciones. Hacia fines del siglo pasado la física presentaba un cuadro sumamente ordenado del mundo, en el cual los hechos se desarrollaban en forma característica y regular, obedeciendo a las ecuaciones de Newton sobre mecánica y a las de Maxwell sobre electricidad. Estos procesos actuaban en forma inexorable, independiente del científico, que era un simple expectador. Muchos físicos consideraban su materia como completa en lo esencial.

Con la introducción de la teoría de la relatividad por Albert Einstein en 1905, este cuadro ordenado sufrió radicales alteraciones. La nueva teoría postulaba que distintos observadores en sistemas diferentes y moviéndose en relación el uno con el otro percibían el mundo en forma distinta. El observador se veía así envuelto en la tarea de establecer la realidad física. El científico perdía su papel de expectador para transformarse en participante activo en el sistema bajo estudio.

Con el desarrollo de la mecánica cuántica, el papel del observador adquirió una posición más central todavía en la teoría física y se convirtió en componente esencial en la definición del hecho. La mente del observador surgía ahora como elemento necesario en la estructura de la teoría. Las implicaciones del paradigma creado provocaron gran sorpresa entre los primeros físicos expertos en mecánica cuántica y los llevaron al estudio de la epistemología y de la filosofía de la ciencia. Nunca con anterioridad en la historia científica, dentro de mi conocimiento, habían producido los autores más destacados libros y trabajos en los que se expusiera el significado humanista y filosófico de sus resultados.

Werner Heisenberg, uno de los fundadores de la nueva física, se involucró profundamente en los problemas de la filosofía y el

humanismo. En *Problemas filosóficos de la física cuántica*, aludió a la necesidad de que los físicos renunciasen a los conceptos de escala de tiempo objetiva comunes a todos los observadores y a sucesos en el tiempo y en el espacio independientes de nuestra capacidad de observarlos. Heisenberg subrayó que las leyes de la naturaleza no trataban ya de partículas elementales, sino de nuestro conocimiento de dichas partículas, es decir, del *contenido de nuestra mente*. Erwin Schrödinger, el hombre que formuló la ecuación fundamental de la mecánica cuántica, escribió un breve libro, extraordinario, en 1958, llamado *Mente y materia*. En esta serie de ensayos, pasó de los resultados de la nueva física a una visión algo mística del universo, que identificaba con la "filosofía perenne" de Aldous Huxley. Schrödinger fue el primero de los físicos cuánticos en manifestar simpatía por los *Upanishads* y por el pensamiento filosófico oriental. Hoy un volumen creciente de literatura expone tal perspectiva, y entre esta se incluyen dos obras populares, *El Tao de la física* de Fritjof Capra y *Los Maestros danzantes Wu Li* de Gary Zukav.



El problema encarado por los físicos cuánticos se evidencia con mayor claridad en la famosa paradoja "¿Quién mató al gato de Schrödinger?" En un planteo hipotético, se coloca a un gato en una caja cerrada, con un frasco de veneno y un martillo ubicado

como para destrozarse el frasco. El martillo es activado por un contador que registra hechos diversos, tales como el deterioro radioactivo. El experimento dura sólo el tiempo suficiente para que exista una probabilidad de un cincuenta por ciento de que el martillo funcione. La mecánica cuántica representa matemáticamente el sistema como la suma de un gato vivo a un gato muerto, cada uno de los cuales funciona con una probabilidad de un cincuenta por ciento. El problema es si el acto de mirar (la medición) mata o bien salva al gato, ya que antes de que el experimentador observe el interior de la caja ambas probabilidades son igualmente posibles.

Este ejemplo frívolo refleja una profunda dificultad conceptual. En términos más formales, sólo es posible describir un sistema complejo mediante la aplicación de una distribución de probabilidades que relacione los posibles resultados de un experimento. Para decidir entre las diferentes alternativas se requiere una medición. Dicha medición constituye un evento, que distinguimos de la probabilidad, que es una abstracción matemática. Sin embargo, la única descripción sencilla y consistente que los físicos pudieron atribuir a una medición involucraba la adquisición de una conciencia del resultado por parte del observador. Así el evento físico y el contenido de la mente humana eran inseparables. Este lazo obligó a muchos investigadores a considerar seriamente a la conciencia refleja como parte integral de la estructura de la física. Tal interpretación llevó a la ciencia a la concepción *idealista* de la filosofía, en contraste con la *realista*.

Los puntos de vista de un número considerable de científicos físicos se resumen en el ensayo "Comentarios sobre la cuestión mente-cuerpo", obra del premio Nobel Eugene Wigner. Wigner comienza por señalar que la mayoría de los físicos han vuelto a reconocer que el pensamiento —es decir, la mente— es primario. Prosigue luego: "no era posible formular las leyes de la mecánica cuántica en forma enteramente consistente sin hacer referencia a la conciencia". Termina diciendo que es notable que el estudio científico del mundo haya llevado al contenido de la conciencia como realidad final.

Un nuevo desarrollo en otro campo más de la física refuerza el punto de vista de Wigner. La introducción de la teoría informática y su aplicación a la termodinámica ha llevado a la conclusión

de que la entropía, concepto básico de dicha ciencia, es la medida de la ignorancia del observador en cuanto a los aspectos atómicos del sistema. Cuando medimos la presión, volumen y temperatura de un objeto tenemos una falta de conocimiento como residuo en cuanto a la posición exacta y a la velocidad de los átomos y moléculas que lo componen. El valor numérico del volumen de información que no obtenemos es proporcional a la entropía. En los tiempos iniciales de la termodinámica la entropía representaba, desde el punto de vista de la ingeniería, la energía del sistema de la cual no se dispone para efectuar trabajo exterior. Según el punto de vista moderno, la mente humana interviene otra vez aquí y la entropía tiene relación no sólo con el estado del sistema, sino también con nuestro conocimiento de dicho estado.

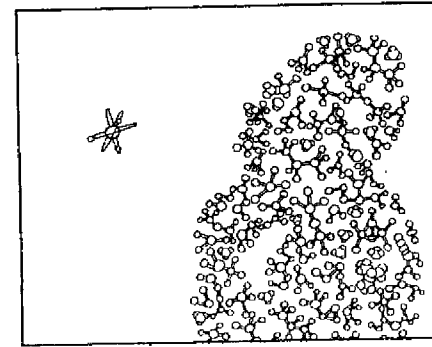
Los fundadores de la teoría atómica moderna no comenzaron imponiéndole al mundo un cuadro "mentalista". Comenzaron, más bien, por el punto de vista opuesto y luego se vieron obligados a tomar la posición actual con el fin de explicar resultados experimentales.

Hoy estamos en condiciones de integrar las perspectivas de tres grandes campos: la psicología, la biología y la física. Mediante una combinación de las posiciones de Sagan, Crick y Wigner, como voceros de cada punto de vista, logramos una imagen del todo que resulta enteramente inesperada.

Primero, es posible explicar la mente humana, incluida la conciencia refleja y el pensamiento reflexivo, a través de las actividades del sistema nervioso central, el cual a su vez, puede reducirse a la estructura y función biológica de dicho sistema fisiológico. Segundo, los fenómenos biológicos en todos los niveles resultan comprensibles en términos de la física atómica, es decir, a través de la acción e interacción de los átomos componentes de carbono, nitrógeno, oxígeno y demás. Tercero y último punto, la física atómica, que hoy comprendemos en sus mayores alcances por medio de la mecánica cuántica, debe formularse incluyendo a la mente como componente primitivo del sistema.

Tenemos así, en tres pasos separados, un círculo epistemológico que parte de la mente y vuelve a la mente. Los resultados de esta cadena de razonamiento proporcionará, quizá, mayor apoyo y consuelo a los místicos orientales que a los neurofisiólogos y

biólogos moleculares. A pesar de ello, el arco cerrado es consecuencia de la combinación directa de procesos de explicación cumplidos por expertos reconocidos en las tres ciencias consideradas por separado. Puesto que los investigadores individuales rara vez trabajan con más de uno de estos paradigmas, el problema general ha sido objeto de escasa atención.



Si rechazamos esta circularidad epistemológica, nos quedamos con dos campos antagónicos: una física que afirma ser completa por describir la totalidad de la naturaleza, y una psicología que abarca todo porque se ocupa de la mente, nuestra única fuente de conocimiento en el mundo. Dados los problemas existentes en ambos puntos de vista, será tal vez conveniente volver al círculo y considerarlo con mayor detenimiento. Si bien nos priva de absolutos firmes, por lo menos cubre todo el problema mente-cuerpo y proporciona un marco de referencia dentro del cual pueden comunicarse las disciplinas individuales. El cierre de este círculo ofrece el mejor enfoque posible para el psicólogo teórico.

* * *

El enfoque estrictamente reduccionista a la conducta humana, tan característico de la sociobiología, también encuentra dificultades por razones de orden más propias del campo biológico. En efecto, incluye el presupuesto de la continuidad en la evolución desde los primeros mamíferos hasta el hombre, lo cual implica

que la mente, o conciencia de uno mismo, no fue un punto de partida radical. Tal presupuesto no se justifica cuando consideramos las consecuencias dramáticas de la discontinuidad en la evolución. El origen del universo mismo, la "gran explosión", es un ejemplo cósmico de discontinuidad. El comienzo de la vida, si bien menos cataclísmico, es sin duda un ejemplo más.

La codificación de los datos en las moléculas genéticas introdujo la posibilidad de provocar profundas alteraciones en las leyes que regían el universo. Antes del advenimiento de la vida genética, por ejemplo, se establecía el promedio de la temperatura o del ruido, lo cual daba lugar a leyes precisas de evolución planetaria. Más tarde, en cambio, un hecho molecular aislado en el nivel del ruido térmico pudo llevar a consecuencias macroscópicas. Si el hecho, en efecto, era una mutación en un sistema que hacía réplicas de sí mismo, era posible alterar todo el curso de la evolución biológica. Un único hecho molecular podía matar una ballena al introducirle cáncer, o destruir un sistema ecológico al generar un virus virulento que atacase a una especie de importancia crucial dentro de dicho sistema. El origen de la vida no anula las leyes fundamentales de la física, sino que incorpora una nueva característica: las consecuencias en gran escala de los hechos moleculares. Este cambio en las reglas da un carácter de indeterminada a la historia de la evolución y por ello constituye un ejemplo claro de discontinuidad.

Un número de biólogos y psicólogos de hoy cree que el origen del pensamiento reflexivo que tuvo lugar durante la evolución de los primates es asimismo un caso de discontinuidad que cambió las reglas. Una vez más, tal posición no implica abrogar las leyes biológicas fundamentales, sino añadir un elemento que exige formas nuevas de encarar el problema. El biólogo evolucionista Laurence B. Slobodkin ha denominado a la nueva característica la "autoimagen introspectiva". Esta propiedad, afirma, altera la respuesta a los problemas de la evolución y ofrece la posibilidad de asignar a los hechos históricos importantes causas inherentes a las leyes biológicas evolucionarias. Slobodkin dice, en otros términos, que las leyes han cambiado y que no es posible comprender al hombre según leyes aplicables a otros mamíferos cuyos cerebros tienen una fisiología muy semejante.

Este rasgo emergente del hombre ha sido tema de estudio, en

una forma u otra, de numerosos antropólogos, psicólogos y biólogos. Es parte del volumen de datos empíricos que no es posible archivar con el único objeto de proteger la pureza del reduccionismo. La discontinuidad requiere un estudio detenido y una evolución profunda, pero antes es necesario reconocerla. Los primates son muy diferentes del resto de los animales y los seres humanos son muy diferentes de los primates.

Podemos comprender ahora las inquietantes derivaciones que trae comprometerse en un reduccionismo indiscriminado como solución para los problemas de la mente. Hemos considerado ya los puntos débiles de dicha posición. Además de la debilidad señalada, es un punto de vista peligroso, ya que la forma en que respondemos a nuestros semejantes depende de la manera en que conceptualizamos nuestras formulaciones teóricas. Si visualizamos a nuestros semejantes exclusivamente como animales o máquinas, quitamos a nuestras relaciones mutuas su riqueza humanística. Si buscamos nuestras normas conductistas en el estudio de las sociedades animales, dejamos de tener presentes esos rasgos humanos únicos que enriquecen nuestra vida. El reduccionismo radical ofrece muy poco en el campo de los imperativos morales. Más aun, el glosario de términos que ofrece para los fines del humanismo no es el adecuado.

La comunidad científica ha alcanzado notables progresos en el conocimiento del cerebro y yo comparto el entusiasmo frente a la neurobiología que caracteriza la investigación actual. A pesar de ello, debemos ser cautelosos antes de permitir que el impulso de entusiasmo dé lugar a declaraciones poco científicas y nos encierre en posiciones filosóficas que empobrecen nuestra humanidad al negar el aspecto más fascinante de nuestra especie. Subestimar la importancia y originalidad del pensamiento reflexivo es pagar un precio demasiado alto por cumplir el compromiso de liberar a la ciencia de la teología, como lo hicieron nuestros antecesores reduccionistas hace varias generaciones. La psiquis humana es parte de los datos de la ciencia observados. Podemos conservarlos sin dejar por ello de ser buenos biólogos y psicólogos empíricos.

Reflexiones

"El jardín de senderos que se bifurcan" es una imagen incompleta, pero no falsa, del universo tal como lo concebía T'ui Pen. A diferencia de Newton y de Schopenhauer, su antepasado no creía en un tiempo uniforme, absoluto. Creía en infinitas series de tiempo, en una red creciente y vertiginosa de tiempos divergentes, convergentes y paralelos. Esa red de tiempos que se aproximan, se bifurcan, se cortan o que secularmente se ignoran, abarcan *todas* las posibilidades. No existimos en la mayoría de esos tiempos; en algunos existe usted y no yo; en otros, los dos. En este, que un favorable azar me depara, usted ha llegado a mi casa; en otro usted, al atravesar el jardín, me ha encontrado muerto; en otro, yo digo estas palabras, pero soy un error, un fantasma.

Jorge Luis Borges

"El jardín de senderos que se bifurcan"

Las realidades parecen flotar en un mar de posibilidades más extenso, del cual cada realidad fue elegida. Y en algún punto, señala el indeterminismo, tales posibilidades existen, forman parte de la verdad.

William James

Es atractivo pensar que los misterios de la física cuántica y los misterios de la conciencia reflejan son de algún modo una sola cosa. El círculo epistemológico descrito por Morowitz contiene las proporciones adecuadas de ciencia inobjetable, belleza, originalidad y misticismo como para "sonar bien". Sin embargo, se trata de una posición que en muchos aspectos opone un tema de importancia a nuestra obra, según el cual los modelos de computación mecánico no cuánticos de la mente (y de todo lo que se asocia con la mente) son posibles en principio. Pero equivocadas o no —y es demasiado pronto para determinarlo— las ideas que presenta Morowitz merecen nuestra reflexión, ya que ciertamente no cabe duda de que el problema de la interacción del punto

de vista subjetivo y el objetivo es una dificultad conceptual en el fondo de la mecánica cuántica. En particular, la mecánica cuántica tal como se la propone habitualmente confiere una condición causal privilegiada a ciertos sistemas conocidos como "observadores" (sin definir con precisión si la conciencia refleja es un ingrediente necesario a la condición de observador). Para esclarecer este punto conviene presentar un panorama rápido del "problema de la medición" en la mecánica cuántica y con este fin proponemos la metáfora de "la canilla de agua cuántica".

Imaginemos una canilla con dos llaves —para agua caliente y fría— cada una de las cuales es posible hacer girar continuamente. El agua brota de la canilla, pero el sistema tiene una propiedad extraña: el agua está siempre totalmente caliente o bien totalmente fría y no hay un término medio. Se llama a estas las dos "temperaturas eigenstates" del agua. La única manera de determinar en qué eigenstate está el agua es colocando la mano bajo el chorro. En realidad, en la mecánica cuántica ortodoxa es algo más complicado. Es el acto de colocar la mano bajo la canilla, la que *arroja* el agua en uno o el otro eigenstate. Hasta ese instante preciso, se dice que el agua se encuentra en una superposición de estados (o, en términos más exactos, en una superposición de estados sólidos).

Según el giro que se da a las llaves, la probabilidad de obtener agua fría variará. Desde luego, si hacemos girar solamente la llave marcada "C", siempre nos tocará agua caliente, y si hacemos girar tan sólo la marcada con "F" siempre obtendremos agua fría. Pero si abrimos ambas llaves, se creará una superposición de estados. Al hacer ensayos repetidos con una de las llaves es posible medir la probabilidad de obtener agua fría con ese movimiento. Luego podemos cambiar la posición y hacer un nuevo ensayo. Se producirá algún punto de superposición en el que habrá probabilidad de obtener agua fría o caliente. Será entonces equivalente a jugar a cara o cruz con una moneda. (Esta canilla de agua cuántica nos hace recordar con tristeza muchas canillas de ducha.) Por fin habremos reunido un número suficiente de datos como para trazar un gráfico de la probabilidad de obtener agua fría como función de la forma de manipular las llaves.

Los fenómenos cuánticos son algo parecido. Los físicos pueden mover llaves y colocar sistemas en superposición de estados, se-

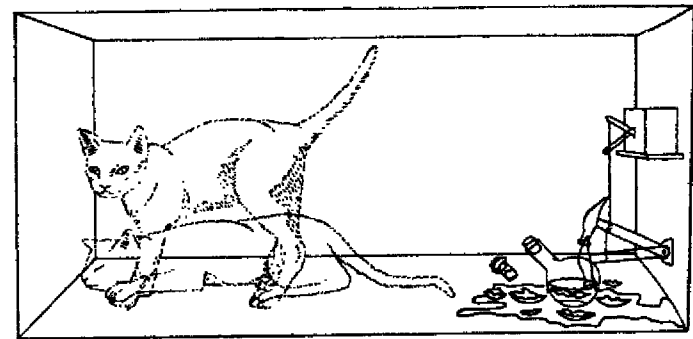
mejante a la de nuestra agua caliente y fría. Mientras no se efectúa ninguna *medición* del sistema el físico no puede saber en qué estado sólido está el sistema. En verdad puede demostrarse que en un sentido muy fundamental el sistema mismo no "sabe" en qué estado sólido está y que lo decide —al azar— sólo en el instante en que se coloca bajo el chorro la mano del observador, "para probar el agua", por así decir.

Podemos imaginarnos realizando una cantidad de experimentos con el agua que sale de una canilla de agua cuántica para determinar si está realmente caliente o realmente fría sin meter la mano bajo el chorro (desde luego presuponemos que no hay datos reveladores como, por ejemplo, vapor de agua). Por ejemplo, podemos hacer funcionar nuestro lavartopas con el agua que sale de la canilla. Sin embargo, no sabremos si nuestro suéter se ha encogido o no hasta el momento en que abramos el lavartopas (medición hecha por el observador consciente). Preparemos té con agua de la canilla. Tampoco sabremos si lo que hemos obtenido es té helado o no hasta que lo probemos (otro ejemplo de interacción con observador consciente). Fijemos un termómetro a la base de la canilla. Hasta que veamos lo que registra el termómetro o las marcas de tinta en la hoja adherida a él, no podremos conocer la temperatura. No podemos estar más seguros de que la tinta está sobre el papel de lo que estamos de que el agua tiene una temperatura definida. El punto crítico aquí es que el suéter y el té y el termómetro, por no tener ellos mismos categoría de observadores conscientes, no tienen otro remedio que participar en la broma y tal como lo hizo el agua, entrar en su propia superposición de estados: encogido o no encogido, té helado o té caliente, marca de tinta alta o marca de tinta baja.

Esto puede dar la impresión de no tener nada que ver con la física en sí, sino simplemente con esos acertijos filosóficos del pasado, como: "¿Hace ruido en el bosque un árbol al caer, cuando no hay nadie que oiga tal ruido?" Sucede que el aspecto de mecánica cuántica en estos acertijos es que existen consecuencias de observación de la realidad en tales superposiciones, consecuencias diametralmente opuestas a las que se registrarían si un estado de apariencia mixto fuese realmente siempre un auténtico estado sólido, que se limita a esconder su identidad de los observadores hasta el instante de la medición. En términos concretos, un

chorro de agua quizá caliente o quizá fría actuaría en forma diferente de la de un chorro de agua que está en realidad caliente o en realidad fría, porque las dos alternativas se "interfieren" mutuamente en el sentido de olas superpuestas (como cuando parte de la estela de una lancha de motor cancela momentáneamente otra parte reflejada por un muelle, o cuando los rebotes sucesivos de un canto rodado lanzado a las aguas de un lago plácido forman ondas que se entrecruzan y dibujan diseños relucientes en la superficie). Resulta que tales efectos de interferencia son sólo estadísticos, de modo que el efecto sería manifiesto sólo al cabo de una serie de lavados de suéteres o infusiones de té. Los lectores interesados pueden consultar la hermosa exposición que hace de esta diferencia Richard Feynman en su obra "Carácter de la ley física".

La suerte del gato de Shrödinger lleva esta idea más lejos aun: hasta un gato podría estar en una superposición cuántico-mecánica de estados hasta que tiene lugar la intervención del observador. Podríamos oponer objeciones y decir: "¡Un momento! ¿No es un gato vivo un observador consciente tanto como un ser humano?" Es probable que lo sea, pero recordemos que este gato es, posiblemente, un gato muerto, que decididamente no es



El gato de Schrödinger en una superposición de estados (de *The many-Worlds of Quantum Mechanics*. Bryce S. DeWitt y Neill Graham, Editores)

un observador consciente. ¡En efecto hemos creado, en el gato de Shrödinger, una superposición de dos eigenstates una de las cuales tiene categoría de observador y la otra, no! ¿Qué hacer ahora? La situación trae reminiscencias de un acertijo Zen, (contado en *Zen Flesh, Zen Bones*, o sea "Carne zen, huesos zen" por Paul Reys), que plantea el maestro Kyogen:

El zen es como un hombre colgado de un árbol por los dientes, sobre un precipicio. Sus pies no se apoyan en rama alguna y debajo del árbol otra persona le pregunta: "¿Por qué fue Bodhidharma a la China de la India?" Si el hombre colgado del árbol no responde, pierde. Si responde, cae y pierde la vida. Ahora bien. ¿Qué debe hacer?

Para muchos físicos la distinción entre los sistemas y la categoría de observador parece algo artificial y aun repelente. Además, la idea de que la intervención de un observador provoque el "colapso de la función onda" —un salto en un eigenstate puro y elegido al azar— introduce el elemento del capricho en las leyes definitivas de la naturaleza. "Dios no juega a los dados" ("*Der Herrgott würfelt nicht*") fue siempre la creencia de Einstein.

El intento radical de salvar tanto la continuidad como el determinismo en la mecánica cuántica se conoce como "interpretación de mundos múltiples" de la mecánica cuántica, propuesta por primera vez por Hugh Everett III en 1957. Según esta teoría, sumamente insólita, ningún sistema salta en forma discontinua en un eigenstate. Lo que sucede es que la superposición se desenvuelve con uniformidad, desdoblándose sus diversas ramas en forma paralela. Cuando es necesario, el estado desarrolla ramas adicionales portadoras de las varias alternativas nuevas. Por ejemplo, hay dos ramas en el caso del gato de Shrödinger y ambas se desarrollan en forma paralela. "¿Bien, qué ocurre con el gato? ¿Se siente vivo, o bien muerto?" cabe preguntar. Everett respondería: "Depende de la rama que contemplemos. En una rama se siente vivo, en la otra no hay gato que sienta nada." Con un principio de rebeldía en cuanto a nuestra intuición, preguntamos entonces: "Bien, pero ¿qué hay de los pocos instantes anteriores a la muerte del gato de la rama fatal? ¿Cómo se sentía el gato entonces? ¿Sin duda un gato no puede sentir dos cosas opuestas a la vez? ¿Cuál de las dos ramas contiene al verdadero gato?"

El problema se intensifica más aun a medida que advertimos las implicaciones de esta teoría tal como se aplica a nosotros aquí y en este momento. Por cada punto de rama de mecánica cuántica en nuestra vida (y han existido billones y billones), nos hemos dividido en dos o más "yos", que se desplazan por ramas paralelas pero desconectadas de una gigantesca "función universal". En el punto crítico de su artículo, Everett incluye con gran tranquilidad la siguiente nota al pie de página:

En este punto nos vemos frente a una dificultad de lenguaje. Mientras que antes de la observación teníamos una sola categoría de observador, había una cantidad de teorías diferentes sobre el observador, todas ellas existentes en superposición. Cada uno de estos estados separados es un estado para el observador, de modo que podemos referirnos a los diferentes observadores descritos por diferentes estados. Por otra parte, está involucrado el mismo sistema físico, y desde este punto de vista es el *mismo* observador, que está en estado diferente para los diferentes estados de la superposición (es decir, tiene experiencias diferentes en los elementos individuales de la superposición). En esta situación, utilizaremos el singular cuando deseemos destacar que está involucrado un único sistema físico, y el plural cuando deseemos destacar las diferentes experiencias para los elementos separados de la superposición. (Por ejemplo: "El observador hace la observación de la cantidad A, después de lo cual cada uno de los observadores de la superposición resultante ha percibido un valor *eigen*.")

Todo esto se enuncia con la mayor seriedad. El problema de lo que se siente *subjetivamente* no está tratado: se diría que lo barrieron debajo de la alfombra. Seguramente se considera que carece de significado.

A pesar de todo, no podemos menos que preguntarnos: "¿Por qué, entonces, siento que estoy en *un solo mundo*?" Pues bien, diría Everett, no estamos en un solo mundo: no sentimos en forma simultánea todas las alternativas, sino que es solamente *éste* de mis yos que va por *esta* rama el que no experimenta todas las alternativas. Consideramos tal afirmación sencillamente escandalosa. Las vívidas citas con que presentamos nuestras reflexiones vuelven a nuestra memoria y penetran hondamente. La pregunta fundamental última es: "¿Por qué, entonces, está *éste* de mis yos en *esta rama*? ¿Qué me hace, o mejor dicho, qué hace que este yo se sienta... ¿cómo expresarlo?... ¿No desintegrado?"

El sol se pone un arardecer sobre el océano. Estoy con un gru-

po de amigos de pie en varios puntos a lo largo de la playa de arena mojada. Mientras el agua nos lame los pies, contemplamos silenciosos el globo rojo que cae cada vez más en el horizonte. Al contemplar, algo hipnotizado en mi caso, el espectáculo, noto cómo el reflejo del sol sobre las crestas de las olas forma una línea recta compuesta de millares de reflejos fugaces de color rojo anaranjado, y que... ¡Es una línea recta que está señalándome! "¡Qué suerte tengo al estar ubicado precisamente dentro de esa línea!" pienso. "¡Lástima que todos nosotros no podamos estar parados en este mismo lugar y experimentar esta perfecta unidad con el sol." Y en el mismo momento, cada uno de mis amigos está pensando precisamente lo mismo... ¿O acaso no?

Estas cavilaciones forman el fondo de la cuestión de los sondeos del alma. ¿Por qué está esta alma en el cuerpo? ¿O en esta rama de la función de onda universal? ¿Por qué, cuando existen tantas posibilidades, está esta mente atada a este cuerpo? ¿Por qué no puede mi "condición de ser yo" pertenecer a otro cuerpo? Evidentemente es un círculo vicioso y poco satisfactorio afirmar algo como "estás en ese cuerpo porque es el que te crearon tus padres". Pero, ¿por qué son ellos mis padres, en lugar de otra pareja? ¿Quiénes habrían sido mis padres si hubiese nacido en Hungría? ¿Cómo habrían sido si hubiese sido otro? ¿O si alguien más hubiese sido yo? O, en fin... ¿Soy alguien más? ¿Soy todos los demás? ¿Existe una única conciencia universal? ¿Es una ilusión sentirse como alguien separado, como un individuo? Es un poco espeluznante descubrir estos temas insólitos, reproducidos en el seno de lo que suponemos ser la más estable y menos errática de nuestras ciencias.

Y sin embargo, en cierto modo no resulta sorprendente. Existe una clara conexión entre los mundos imaginarios de nuestra mente y los mundos alternativos que se crean en forma paralela a los que nosotros experimentamos. El consabido joven de la margarita, que la deshoja mientras murmura: "Me quiere, no me quiere" está manteniendo en la mente dos mundos diferentes (por lo menos) basados en dos modelos diferentes de la mujer amada. ¿O bien sería más exacto decir que existe *un* modelo mental de su amada que se encuentra en una analogía mental con la superposición de estados de la mecánica cuántica?

Y cuando un novelista lleva a un mismo tiempo en la imagi-

nación varias maneras posibles de terminar una historia, ¿no están los personajes, en términos metafóricos, en una superposición mental de estados? Si la novela nunca llega a escribirse, es posible que estos personajes fraccionados puedan continuar desplegando sus múltiples historias en la mente del autor. Más aun, resultaría extraño, inclusive, preguntar cuál de las historias es la versión *genuina*. Todos los mundos son igualmente genuinos.

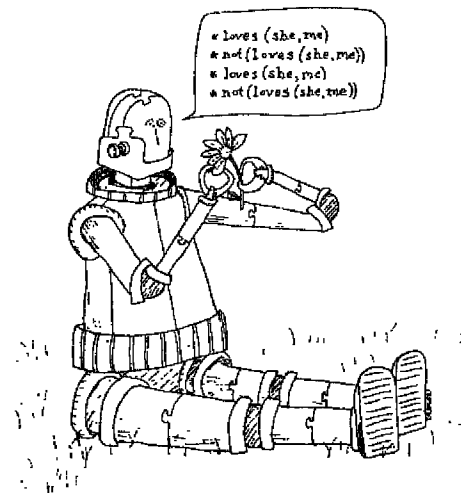


Ilustración de Rich Granger

Tal vez una forma de pensar el problema de la función de la onda universal sería la de concebirla como la mente —o cerebro, si se prefiere— de Dios, en la cual pueden coexistir todas las ramas posibles del ser. Nosotros seríamos simples subsistemas del cerebro de Dios, y tales versiones de nosotros no resultan más privilegiadas o auténticas que nuestra galaxia cuando la consideramos como la única galaxia genuina. El cerebro de Dios, concebido en tales términos, se desenvuelve de modo uniforme y determinista, como lo sostuvo siempre Einstein. El físico Paul Davies, al referirse a este tópico, precisamente, en su reciente obra

Otros mundos, afirma: "Nuestra propia conciencia teje una ruta al azar por la vía evolucionaria de infinitas ramificaciones del cosmos, de modo que somos nosotros, más bien que Dios, quienes jugamos a los dados."

Con todo, queda aún por responderse al interrogante más fundamental, inevitable en cada uno de nosotros: "¿Por qué este sentimiento unitario de ser yo se propaga por *esta* rama cualquiera más bien que por otra? ¿Qué ley gobierna las elecciones al azar que yo siento que estoy recorriendo? ¿Por qué mi sentimiento de mí mismo no acompaña a mis otros yos cuando se separan para seguir otras rutas?" "¿Qué liga el carácter de yo al punto de vista de este cuerpo que existe en esta rama del universo en este momento del tiempo?" La cuestión es tan fundamental que llega a resistirse a una formulación clara en palabras. Y la respuesta no parece estar pronta a ser dada por la mecánica cuántica. En verdad, se trata ni más ni menos que del colapso de la función de onda que reaparecía, al parecer, en un extremo de la alfombra debajo de la cual la barrió Everett. Se vuelve ahora un problema de identidad personal, no menos desconcertante que el problema original que reemplaza.

Es posible hundirse más aun en el pozo de la paradoja cuando advertimos que existen ramas de esta función de onda universal con su gigantesca ramificación en la cual no hay elemento alguno de juicio para la mecánica cuántica, ramas en las cuales no existe un Everett ni tampoco la interpretación de múltiples mundos de la mecánica cuántica. Existen ramas sobre las cuales no se escribió la historia de Borges. Existe, inclusive, una rama en la cual todas estas "Reflexiones" se escribieron tal como las vemos aquí, salvo que terminaban de un modo diferente.

D.R.H.

II

Sondeo del alma

Los aparatos de computación y la inteligencia

El juego de la imitación

Me propongo considerar la pregunta siguiente: "¿Saben pensar las máquinas?" Correspondería comenzar por definiciones de los términos "máquina" y "pensar". Las definiciones podrían formularse de manera tal que reflejen en la mayor medida posible el uso normal de las palabras, pero tal actitud es peligrosa. Si el significado de las palabras "máquina" y "pensar" ha de determinarse mediante el análisis de la forma en que se usan comúnmente, resulta difícil escapar a la conclusión de que el significado y la respuesta a la pregunta "¿Saben pensar las máquinas?" debe buscarse en una encuesta estadística como las que hace Gallup. Esto es absurdo. En lugar de intentar tal definición reemplazaré la pregunta por otra, estrechamente relacionada con la primera y expresada en términos de relativa ambigüedad.

La nueva forma del problema puede describirse en términos

De "Computing Machinery and Intelligence", *Mind*, Vol. LIX, N° 236 (1950). Reproducción autorizada.

de un juego que llamaremos "juego de la imitación". En él participan tres personas, un hombre (A), una mujer (B), y un interrogador (C) que puede ser hombre o mujer. El interrogador permanece en un cuarto, separado de las otras dos personas. El objeto del juego para el interrogador es determinar cuál de los otros dos es el hombre y cuál la mujer. Los conoce por los rótulos X e Y y al final del juego debe decir que "X es A" e "Y es B", o bien que "X es B" e "Y es A". Se permite al interrogador formular a A y B preguntas como las siguientes:

C: ¿Puede decirme X de qué largo tiene el pelo?

Ahora supongamos que X es en realidad A. A debe responder. El objeto de A en el juego es tratar de inducir a C a hacer una identificación equivocada. Por consiguiente su respuesta podría ser, por ejemplo:

"Tengo corte de pelo escalonado, y los mechones más largos tienen unos veintitrés centímetros."

Para que el interrogador no reciba indicios por los tonos de voz, las respuestas se dan por escrito, o mejor aun, escritas a máquina. Lo ideal es tener un teleimpresor que comunique los dos cuartos. En forma alternativa, pueden repetirse preguntas y respuestas con la ayuda de un intermediario. El objeto del juego para el tercer jugador (B) es ayudar al interrogador. La mejor estrategia para ella es dar, probablemente, respuestas veraces. Puede agregar cosas como "yo soy la mujer. ¡No le hagas caso a él!" a sus respuestas, pero no tendrá utilidad alguna, puesto que el hombre puede hacer idénticos comentarios.

Ahora formulamos la pregunta siguiente: "¿Qué sucederá cuando una máquina tome la parte de A en el juego? ¿Decidirá equivocadamente el interrogador con la misma frecuencia cuando se juega así el juego como ocurre cuando en él participan un hombre y una mujer?" Con estas preguntas reemplazamos la nuestra original: "¿Saben pensar las máquinas?"

Crítica del nuevo problema

Además de preguntar "¿Cuál es la respuesta a esta nueva formulación de la pregunta?" cabe añadir: "¿Merece la pena inves-

tigar esta nueva pregunta?" Decidimos investigarla sin mayores titubeos y con ello cortamos por lo sano un infinito retroceso.

El nuevo problema ofrece la ventaja de trazar una línea bastante firme entre las aptitudes físicas e intelectuales del hombre. Ningún ingeniero ni químico afirma ser capaz de producir un material que no se distinga de la piel humana. Es posible que en algún punto se logre tal cosa, pero aun suponiendo que esta invención sea posible, deberíamos adoptar la posición de que no tiene mucho sentido tratar de crear una "máquina de pensar" que sea más humana cubriéndola con una piel artificial como la mencionada. La forma en que se ha planteado el problema refleja el hecho en el requisito que impide al interrogador ver o tocar a los otros competidores, como tampoco oír sus voces. Algunas ventajas adicionales del criterio propuesto aparecen ilustradas por los siguientes ejemplos de preguntas y respuestas:

P. Por favor, escríbeme un soneto sobre el tema del Puente sobre el Forth.

R. Deseo pasar esa pregunta. Nunca pude escribir poesía.

P. Suma 34.957 a 70.764.

R. (Pausa de unos treinta segundos antes de dar la respuesta) 105.621.

P. ¿Juegas al ajedrez?

R. Sí.

P. Tengo un caballo en mi C1, sin otras piezas. Tú tienes sólo un caballo en C6 y una torre en T1. Te toca mover. ¿Cuál mueves?

R. (Al cabo de una pausa de 15 segundos) Torre, T8 mate.

El método de preguntas y respuestas parece ser indicado para su introducción en cualquiera de los aspectos de la conducta humana que deseamos abarcar. No deseamos imponer penas a la máquina por su imposibilidad de mostrarse radiante en concursos de belleza, ni tampoco penalizar a ningún hombre por haber perdido una carrera contra un avión. Las condiciones de nuestro juego quitan todo carácter de pertinentes a estas imposibilidades por parte de hombre o de máquina. Los "testigos" pueden jactarse, si lo consideran conveniente, tanto como quieran en cuanto a sus encantos, puntos fuertes o heroísmo, pero el interrogador no puede exigir demostraciones prácticas.

Quizá se critique este juego por considerarse que las probabili-

dades están demasiado en contra de la máquina. Si el hombre intentase fingir que es una máquina, seguramente su actuación sería muy deficiente. De inmediato lo delataría su lentitud y falta de precisión en matemática. ¿No pueden las máquinas llevar a cabo algo que cabría describir como pensamiento, pero que es muy diferente de lo que hace el hombre? He aquí una objeción sumamente seria, pero por lo menos podemos decir que si, a pesar de todo, es posible construir una máquina capaz de jugar a nuestro juego de imitación en forma satisfactoria, no tiene por qué preocuparnos la objeción señalada.

Podría argumentarse que cuando se juega al "juego de la imitación", la mejor estrategia para la máquina puede ser, posiblemente, otra cosa que la imitación de la conducta de un hombre. Puede ser, pero por mi parte considero poco probable que exista ningún efecto importante de este tipo. De cualquier manera, no se intenta investigar aquí la teoría del juego y la premisa será que la mejor estrategia es la de intentar el logro de respuestas como las que naturalmente daría un hombre.

Las máquinas involucradas en el juego

La pregunta formulada con anterioridad no tendrá alcances concretos hasta que hayamos especificado qué queremos significar con el término "máquina". Es natural que deseemos permitir el uso de toda clase de técnicas de ingeniería en nuestras máquinas. Deseamos además crear la posibilidad de que un ingeniero, o bien un grupo de ingenieros pueda construir una máquina que funcione, pero cuya forma de operar no pueda ser descrita en términos satisfactorios por quienes la construyeron por haber aplicado ellos un método en gran medida experimental. Finalmente, queremos excluir de las máquinas a los hombres nacidos en la forma convencional. Es difícil establecer las definiciones de tal modo que llenen estas tres condiciones. Podría insistir alguien, por ejemplo, en que todos los miembros del equipo de ingenieros sean del mismo sexo, pero en realidad esto no sería satisfactorio, ya que probablemente es posible crear un individuo completo de una célula única de, digamos, la piel de

un hombre. Conseguirlo sería una hazaña de la técnica biológica digna de los más altos elogios, pero no nos inclinaríamos a considerarla como un caso de construcción de una "máquina de pensar". Esto nos impulsa a renunciar a la idea de que se permita todo tipo de técnica. Nos sentimos tanto más inclinados a ello en vista de que el interés actual en las "máquinas de pensar" surgió de un tipo especial de máquina, llamada en general "computadora electrónica" o "computadora digital". Como corolario de tal sugerencia podríamos permitir la participación en el juego de las computadoras digitales...

Esta propiedad especial de las computadoras digitales, la de poder remedar a cualquier máquina analógica, recibe el calificativo de *universal*. La existencia de máquinas con esta propiedad tiene la importante consecuencia de que, aparte de las consideraciones de velocidad, no es necesario diseñar diversas máquinas nuevas para llevar a cabo los diversos procesos de computación. Es posible hacerlo todo con una sola computadora digital, adecuadamente programada para cada caso. Se verá que como consecuencia de esto todas las computadoras digitales son en cierto sentido equivalentes.

Puntos de vista conflictivos sobre la cuestión fundamental

Podemos considerar ahora despejado el terreno y estamos preparados para pasar al debate acerca de nuestra pregunta: "¿Sabes pensar las máquinas?" No podemos abandonar del todo la forma original del problema, ya que las opiniones variarán en cuanto a la eficacia de la sustitución, y debemos por lo menos escuchar lo que cabe decir en este aspecto.

Las cosas se simplificarán para el lector si comenzamos por explicar nuestra propia posición en esta cuestión. Consideremos primero la forma más concreta de la pregunta. Creemos que dentro de un plazo de unos cincuenta años será posible programar computadoras con capacidad de conservación de datos de 10⁶ para que jueguen tan bien al juego de la imitación que el interretroador común no tendrá más del 70 por ciento de probabili-

dad de efectuar la identificación correcta al cabo de cinco minutos de interrogatorio. La pregunta original: "¿Saben pensar las máquinas?" es, a mi juicio, demasiado carente de sentido para que nos detengamos a considerarla. A pesar de ello, creo que al finalizar el siglo actual el uso de las palabras y el punto de vista del sector educado habrán cambiado tanto que será posible hablar de máquinas que piensan sin prever que se nos contradiga. Creo, además, que no hay ningún objeto útil en ocultar tales puntos de vista. El concepto popular de que los hombres de ciencia marchan inexorablemente desde el hecho sólido y comprobado al siguiente de la misma categoría, sin que nunca los influya la hipótesis, es equivocado. Siempre que resulte bien claro cuáles son los hechos probados y cuáles las hipótesis, no se causará ningún perjuicio. Las hipótesis tienen gran importancia porque proponen caminos útiles a la investigación.

Pasaremos ahora a considerar las opiniones contrarias a la nuestra.

1. *La objeción teológica.* El pensamiento es una función del alma inmortal del hombre. Dios ha dado un alma inmortal a todos los hombres y mujeres, pero no a los otros animales ni a las máquinas. Por lo tanto, ningún animal ni ninguna máquina pueden pensar.¹

Por mi parte, no puedo aceptar esta afirmación en ninguna de sus partes. Intentaré, sin embargo, responder a ella en términos teológicos. Hallaría más convincente el argumento si los animales estuviesen en la misma clase que los hombres, ya que a mi juicio existe una diferencia mayor entre los seres animados y los inanimados que la existente entre el hombre y los otros animales. El carácter arbitrario del punto de vista ortodoxo resulta más obvio cuando pensamos cómo podría aparecérselo a un miembro de otra comunidad religiosa. ¿Qué piensan los cristianos del punto de vista musulmán según el cual las mujeres no tienen alma? Pero dejemos este punto y volvamos al argumento princi-

¹ Es posible que tal punto de vista sea herético. Santo Tomás de Aquino (en la *Summa Theologica*), citada por Bertrand Russell en su *Historia de la filosofía de Occidente* (Nueva York, Simon & Schuster, 1945), página 458, dice que Dios no puede hacer que un hombre no tenga alma. Pero puede ser que no se trate aquí de una verdadera restricción a los poderes de Dios, sino simple consecuencia del hecho de que el alma de los hombres es inmortal, y por lo tanto, indestructible.

pal. Me parece que el argumento citado más arriba implica una seria limitación a los poderes del Todopoderoso. Se admite que existen ciertas cosas que Él no puede hacer, como que uno sea igual a dos, pero ¿No debemos creer que Dios tiene libertad para dotar de alma a un elefante si lo considera necesario? Cabe imaginar que no haría uso de tal poder en forma conjunta con una mutación que proporcionase al elefante un cerebro debidamente mejorado como para llenar las necesidades de su nueva alma. En el caso de las máquinas puede invocarse un argumento de términos exactamente idénticos. Puede parecer diferente por resultar más difícil de "tragarse", pero esto en realidad quiere decir tan sólo que nosotros creemos menos probable que Él considere las circunstancias como favorables para dotar a la máquina de un alma. En el resto de este trabajo se analizan tales circunstancias. En el esfuerzo por construir estas máquinas no debemos incurrir en la irreverencia de usurpar el poder de Dios de crear almas, como no lo hacemos en la procreación de hijos. En cualquiera de los dos casos somos, más bien, instrumentos de Su voluntad y proveemos las mansiones para las almas que Él crea.

Pero esto es exclusivamente especulación. No me impresionan mucho los argumentos teológicos, sea lo que fuere lo que pretenden apoyar. A menudo se los ha hallado poco satisfactorios en el pasado. En la época de Galileo se arguyó que los textos siguientes: "Y el sol quedó inmóvil... y no se apresuró a ponerse en alrededor de un día entero" (Josué, x.13) y "El colocó los cimientos de la tierra, para que no se moviese en ningún momento" (Salmo cv. 5) eran una refutación apta de la teoría de Copérnico. Con nuestros actuales conocimientos las citas mencionadas nos resultan fútiles, pero cuando no disponíamos de dichos conocimientos, la impresión provocada era muy distinta.

2. *La objeción de "Cabezas hundidas en la arena"*. Las consecuencias de que las máquinas pensaran serían horribosas. Esperemos y creamos que esto no habrá de suceder.

Rara vez se expresa este argumento en términos tan explícitos, pero nos afecta a casi todos los que pensamos alguna vez en la posibilidad. Nos agrada creer que el Hombre es, de alguna manera sutil, superior al resto de la creación. Lo mejor es que lo muestre como un ser *necesariamente* superior, ya que entonces

no existe el peligro de que pierda su posición de dominio. La popularidad del argumento teológico está claramente relacionada con este sentimiento. Tiende a alcanzar características marcadas en personas de alta capacidad intelectual, que valúan el poder del pensamiento mucho más alto que otras y se inclinan más a basar su creencia en la superioridad del Hombre en ese poder.

No creo que este argumento tenga solidez suficiente para que requiera refutación. Más apropiada sería una nota de consuelo, que quizá convendría buscar en la teoría de la transmigración de las almas.

3. *La objeción matemática.* Hay una serie de resultados de la lógica matemática que podemos invocar en la demostración de que existen limitaciones a los poderes de la máquina en estado de serie abierta. El más conocido de estos resultados es el llamado teorema de Gödel, y muestra que en cualquier sistema lógico de poder suficiente se pueden formular afirmaciones imposibles de probar o refutar dentro de dicho sistema, a menos que surja la posibilidad de que el sistema mismo no sea consistente. Existen otros resultados, semejantes en algunos aspectos, provenientes de Church, Kleene, Rosser y Turing. El citado en último término es muy indicado para nuestro análisis, por cuanto se refiere directamente a las máquinas, mientras que los otros se pueden usar sólo en un argumento relativamente indirecto: por ejemplo, el teorema de Gödel, de ser utilizado, requiere además algún medio para describir sistemas lógicos en términos de máquinas, y máquinas en términos de sistemas lógicos. El resultado en cuestión se refiere a un tipo de máquina que es en esencia una computadora digital con capacidad infinita. Establece que hay ciertas cosas que esa máquina no puede hacer. Si está programada para dar respuestas a preguntas, como en el juego de la imitación, habrá preguntas a las cuales dará una respuesta equivocada, o bien a las cuales no responderá, por mucho tiempo que se le conceda para responder. Puede haber, sin duda, muchas de estas preguntas, y otras a las que si bien no puede responder esta máquina, otra podría hacerlo en forma satisfactoria. Desde luego suponemos por ahora que las preguntas son del tipo para las cuales corresponde una respuesta de sí o de no y no otras, como por ejemplo: "¿Qué opina de Picasso?" Las preguntas a las cuales sabemos que no responderá la máquina son las del segun-

do tipo. Consideremos a la máquina especificada como sigue... ¿Responderá alguna vez con "sí" a cualquier pregunta? Deben reemplazarse los puntos suspensivos por la descripción de una máquina conocida... Cuando la máquina descrita tiene una relación comparativamente simple con la máquina que se encuentra bajo interrogatorio, es posible demostrar que la respuesta es equivocada o bien no se ha producido. Este es el resultado matemático. Se argumenta aquí que tal resultado prueba una incapacidad de las máquinas que no sufre la inteligencia humana.

La réplica categórica a tal argumento es que si bien está establecido que existen límites a los poderes de una máquina determinada, se ha afirmado, sin presentar la menor prueba, que no se aplican limitaciones semejantes al intelecto humano. Yo no creo que sea posible dejar pasar por alto tal afirmación sin detenerse a analizarla. Cada vez que cualquiera de estas máquinas recibe una pregunta crítica y apropiada y da una respuesta definida, sabemos que la respuesta tiene que estar equivocada y el hecho nos proporciona cierto sentido de superioridad. ¿Es ilusorio tal sentimiento? Sin duda es bien genuino, pero no creo que debemos darle excesiva importancia. Con suma frecuencia damos respuestas equivocadas a nosotros mismos para hallar justificación en el hecho de sentirnos tan complacidos ante tal prueba de falibilidad de las máquinas. Además, nuestra superioridad se percibe sólo en las ocasiones mencionadas y en relación con la máquina en particular responsable de nuestro mezquino triunfo. Sería inimaginable un triunfo simultáneo sobre *todas* las máquinas. En resumen, entonces, podrían existir quizá hombres más inteligentes que una máquina determinada, pero por otra parte, también podrían existir otras máquinas mucho más inteligentes, y así sucesivamente.

Quienes apoyan el argumento matemático estarían en su mayoría, según creo dispuestos aceptar el juego de la imitación como base de discusión. Los que creen en las dos objeciones anteriores, probablemente no mostrarían interés alguno frente a ningún criterio.

4. *El argumento de la conciencia de uno mismo.* Este argumento aparece expresado en excelentes términos en la disertación Lister pronunciada por el profesor Jefferson en 1949, de la cual cito lo que sigue: "Hasta que una máquina sepa escribir un

soneto, o componer un concierto derivado de pensamientos y emociones vividas y no de la caída fortuita de unos símbolos, no podremos estar de acuerdo en que la máquina es equiparable al cerebro, es decir, capaz de escribir tales obras y, además, saber que las escribió. Ningún mecanismo podría sentir placer (en lugar de limitarse a emitir señales en forma artificial, tarea fácil) ante los propios éxitos, pesar cuando se le funden las válvulas, halago frente al elogio, depresión por los errores, deleite por el sexo, enojo o frustración cuando no obtiene lo que desea."

El argumento niega en apariencia la validez de nuestra prueba. Según la expresión más extrema de este punto de vista, la única forma en que podríamos tener la certeza de que la máquina piensa es *siendo* la máquina nosotros mismos y sintiendo que estamos pensando. Sería posible, entonces, describir al mundo estos sentimientos, pero sin duda nadie hallaría justificación en reparar en ello. Del mismo modo, según este punto de vista la única forma de saber que un *hombre* piensa sería ser ese hombre en particular. Este es, de hecho, el punto de vista solipsístico. Es posible que sea el más lógico, pero hace muy difícil la comunicación de ideas. A tiende a creer que "A piensa, pero B, no", mientras que B cree que "B piensa, pero A, no". En lugar de continuar discutiendo interminablemente, lo habitual es adoptar la convención cortés de que todos pensamos.

Estoy seguro de que el profesor Jefferson no desea adoptar el punto de vista extremo y solipsístico. Es probable que esté dispuesto a aceptar el juego de la imitación como prueba. El juego (con el jugador B omitido) se aplica a menudo en la práctica bajo el nombre de *viva voce*, con el fin de determinar si alguien realmente comprende algo, o bien lo ha "aprendido como un loro". Escuchemos parte de una de estas pruebas de *viva voce*:

Interrogador: en la primera línea del soneto que comienza con: "¿He de compararte con un día de verano?", ¿no sonaría lo mismo, o aun mejor: "un día de primavera"?

Testigo: Se quebraría el ritmo.

Interrogador: ¿Y "un día de invierno"? Esto mantendría el ritmo.

Testigo: Sí, pero nadie quiere que lo comparen con un día de invierno.

Interrogador: ¿Diría usted que Pickwick le recuerda la Navidad?

Testigo: En cierto modo, sí.

Interrogador: Sin embargo, la Navidad inglesa tiene lugar en invierno, y yo no creo que a Pickwick le hubiese desagradado la comparación.

Testigo: Creo que usted no habla en serio. Por día de invierno entendemos un día de invierno típico, más bien que uno especial como el de Navidad.

Y así continúa la prueba. ¿Qué diría el profesor Jefferson si la máquina de escribir sonetos pudiese contestar de esta manera en la prueba de *viva voce*? No sé si consideraría que la máquina se limita a "dar señales artificiales", a estas respuestas, pero si las respuestas fuesen tan satisfactorias y sostenidas como las que figuran en el pasaje citado, no creo que el profesor pudiera describir la máquina como "un aparato sencillo". La intención de la expresión usada es, a mi juicio, cubrir procedimientos como la inclusión en la máquina del disco registrado por alguien que recita un soneto, con los resortes apropiados para hacerlo girar de vez en cuando.

En resumen, entonces, creo que la mayoría de quienes apoyan el argumento de la conciencia refleja podrían llegar, mediante la persuasión, a renunciar a ella para no verse obligados a caer en la solipsística. En tal caso se mostrarán más que dispuestos a aceptar nuestro test.

No deseo crear la impresión de que no encuentro ningún misterio en la ciencia. Hay algo de paradójico, por ejemplo, en toda tentativa de localizarla. No creo, en cambio, que sea necesario resolver estos misterios antes de poder responder a la pregunta que nos ocupa en este trabajo.

5. *Argumentos de los diversos obstáculos.* Estos argumentos toman la forma siguiente: "Admito que podamos obligar a las máquinas a hacer todo lo que usted menciona, pero nunca podrá lograr que una máquina haga X. En este sentido, se califica con una X una gran cantidad de cosas. Propongo una selección de ellas:

Sé bueno, ingenioso, hermoso, cordial... ten iniciativa, ten sentido del humor, sabe distinguir el bien del mal, comete errores... enamórate, saborea las frutillas con crema... Haz que alguien se enamore de ti, aprende de la experiencia... usa bien las palabras, sé el sujeto de tu propio pensamiento, despliega tanta diversidad de conducta como el hombre, haz algo realmente novedoso... (Algunos de los obstáculos son objeto de análisis espacial, como lo indican los números de las páginas.)

En general no hay bases que sustenten estos argumentos. Creo que en su mayoría se basan en el principio de la inducción científica. En toda su vida un hombre ha visto millares de máquinas. Partiendo de lo que ve de ellas, llega a una serie de conclusiones generales. Son feas, cada una de ellas fue diseñada con fines muy limitados, cuando se las necesita para un fin minucioso resultan inútiles, la variedad en la conducta de cualquiera de ellas es muy reducida, etc., etc. Como es natural, llega a la conclusión de que éstas son condiciones necesarias en las máquinas en general. Muchas de las limitaciones están relacionadas con la capacidad de conservación de datos tan reducidas de la mayoría de las máquinas. (Estoy suponiendo aquí que la idea de capacidad de conservación de datos se extiende de algún modo hasta incluir máquinas que no sean las analógicas. La definición exacta no tiene importancia, ya que en estas consideraciones no planteamos la precisión mecánica.) Hace pocos años, cuando aún no se había oído hablar mucho de las computadoras digitales, era posible provocar una gran incredulidad al referirse a ellas cuando se mencionaban sus propiedades sin describir su construcción. Esto se debía, presumiblemente, a esa misma aplicación del principio de la inducción científica. Desde luego, tales aplicaciones del principio son en gran parte inconscientes. Cuando un niño que se ha quemado teme el fuego y muestra que lo teme evitándolo, diría yo que está aplicando la inducción científica. (Sin duda podría describir también su conducta de muchas otras maneras.) Las obras y los hábitos de la humanidad no parecen ser material muy adecuado para aplicar la inducción científica. Para obtener resultados confiables es necesario investigar una parte considerable de espacio-tiempo. De otro modo podemos decidir (como lo hace la mayoría de los niños ingleses) que todo el mundo hable el inglés, y que es una tontería aprender francés.

Hay ciertos comentarios, no obstante, que cabe hacer en cuanto se refieren a muchos de los impedimentos mencionados con anterioridad. La incapacidad de saborear las frutillas con crema puede haber sonado como algo frívolo al lector. Es posible que se pudiera lograr que una máquina disfrutase de esta deliciosa combinación, pero todo intento de hacerlo sería absurdo. Lo que es importante en el impedimento es que contribuye a algunos de los otros, por ejemplo, a la dificultad de que exista el mismo tipo

de amistad entre el hombre y la máquina que entre dos hombres blancos, o dos hombres negros.

La afirmación de que las máquinas "no pueden equivocarse" resulta algo curiosa. La tentación es replicar: "¿Están, acaso, en peores condiciones por ello?" Adoptemos, más bien, una actitud más comprensiva y tratemos de ver qué se quiere significar en realidad. Creo que es posible explicar esta crítica según el juego de la imitación. Se afirma que el interrogador podría distinguir la máquina del hombre simplemente mediante la presentación a cada uno de una serie de problemas de aritmética. Se podría desenmascarar a la máquina por su absoluta precisión. La respuesta a esto es sencilla. La máquina (programada para jugar al juego) no intentaría dar las respuestas *correctas* a los problemas aritméticos. Deliberadamente introduciría errores intencionales calculados para confundir al interrogador. Una falta mecánica se revelaría probablemente por medio de una decisión inadecuada en cuanto al tipo de error que puede efectuarse en aritmética. Aun esta interpretación de la crítica no revela mucha comprensión del problema. Pero no podemos permitirnos dedicar demasiado espacio a detenernos más en estas consideraciones. A mi juicio la crítica se basa en una confusión entre dos clases de errores. Podemos llamarlos "errores de funcionamiento" y "errores de inferencia". Los errores de funcionamiento se deben a alguna falla mecánica o eléctrica que hace que la máquina se comporte en forma distinta de la que le fue asignada para la tarea a cumplir. En los debates filosóficos tendemos a pasar por alto la posibilidad de que surjan tales errores. Estamos, por lo tanto, hablando de "máquinas abstractas". Estas máquinas abstractas son ficciones matemáticas más bien que objetos físicos. Por definición, no son susceptibles a errores de funcionamiento. En este sentido podemos afirmar con la mayor verdad que "las máquinas pueden cometer errores". Los errores de inferencia pueden surgir sólo cuando se atribuye algún significado a las señales de salida de la máquina. La máquina podría, por ejemplo, registrar por escrito ecuaciones matemáticas, u oraciones en inglés. Cuando registra una inferencia falsa, decimos que la máquina cometió un error de inferencia. Es obvio que no hay base alguna para afirmar que la máquina no puede cometer este tipo de error. Podría no hacer otra cosa que escribir repetidamente

"0-1". Para tomar un ejemplo menos malintencionado, podría contar con algún procedimiento para elaborar inferencias por medio de la inducción científica. Cabe prever, no obstante, que tal procedimiento puede dar lugar de vez en cuando a resultados erróneos.

La afirmación de que la máquina no puede ser sujeto de su propio pensamiento no puede tener, desde luego, otra respuesta que la de demostrar que la máquina tiene algún pensamiento con determinado material como sujeto. A pesar de ello, el "sujeto tema de las operaciones de una máquina" da la impresión de significar algo, por lo menos, para las personas que la manejan: Si por ejemplo la máquina ha intentado hallar la solución de la ecuación " $x^2 - 40x - 1 = 0$ ", podríamos vernos tentados a describir esta ecuación como parte del sujeto tema de ese momento. En este sentido, la máquina puede constituir, sin duda, su propio sujeto. Es posible utilizarla para que elabore sus propios programas, o para predecir el efecto de las alteraciones dentro de su propia estructura. A través de la observación de los resultados de su propia conducta puede modificar sus propios programas con el objeto de alcanzar un objetivo con mayor eficiencia. Tenemos aquí probabilidades en un futuro inmediato, y no sueños utópicos.

La crítica de que la máquina no puede mostrar gran diversidad de conducta es simplemente una manera de decir que no puede tener mucha capacidad de conservación de datos. Hasta hace relativamente poco tiempo una capacidad de conservación incluso de mil dígitos era bastante rara.

Las objeciones que venimos considerando suelen aparecer disfrazadas como formas del argumento de la conciencia de sí mismo. En general, si sostenemos que una máquina puede hacer *alguna* de las cosas mencionadas y describimos el método que dicha máquina habrá de aplicar, no causaremos una gran sensación. Se considera que el método (cualquiera que sea, ya que debe ser mecánico) es realmente algo mezquino. Compatemos el paréntesis que figura en la cita de Jefferson mencionado más arriba.

6. *La objeción de lady Lovelace.* Nuestra información más detallada de la máquina analítica de Babbage proviene de un informe de lady Lovelace. En él dice: "La máquina analógica no tiene

la pretensión de originar nada. Es capaz de hacer *lo que sea que sepamos ordenarle que realice.*" (Las palabras en bastardilla son de ella.) La afirmación es citada por Hartree, quien añade: "Esto no implica que no sea posible construir equipo electrónico que 'piense por sí mismo', o en el cual, en términos biológicos, no sea posible establecer un reflejo condicionado que sirva como base para 'aprender'. Que sea posible o no, en principio, ofrece un interrogante lleno de sugerencias y posibilidades, como lo indican algunos de los desarrollos recientes. No pareció, sin embargo, que las máquinas construidas o proyectadas en aquel momento tuviesen esta propiedad."

Estoy completamente de acuerdo con Hartree en cuanto a este punto. Cabe señalar que Hartree no afirma que las máquinas en cuestión no tenían tal propiedad, sino que las pruebas de que disponía lady Lovelace no le daban fundamentos para creer que la tenían. Supongamos, en efecto, que alguna máquina analógica posee esta propiedad. La máquina analógica tiene una computadora digital universal, de tal modo que si su capacidad de conservación y su velocidad son las apropiadas, podría, mediante una programación adecuada, ser llevada a hacer la mímica de la máquina en cuestión. Es probable que este argumento no se le haya ocurrido a la condesa ni tampoco a Babbage. De cualquier manera, ellos no tenían la obligación de afirmar todo lo que se afirmó.

Volveremos a considerar esta cuestión bajo el encabezamiento de "máquinas de aprender".

Una variante de la objeción de lady Lovelace afirma que la máquina "nunca puede hacer nada realmente nuevo". Por un momento es posible replicar con la muletilla: "No hay nada nuevo bajo el sol." ¿Quién puede estar seguro de que el "trabajo original" que realizó no es simplemente la semilla crecida que plantaron en él al enseñarle, o bien el efecto de haber seguido principios generales bien conocidos? Una variante algo mejor de la objeción dice que una máquina nunca puede "tomarnos por sorpresa". Tal afirmación es un desafío directo y también podemos encararlo directamente. Las máquinas me toman por sorpresa con suma frecuencia. La razón es que no hago cálculos suficientes para decidir qué debo esperar que ellas hagan, o más bien que, aun cuando hago el cálculo, lo hago de prisa, sin meti-

culosidad, corriendo riesgos. Quizá me digo: "Sospecho que el voltaje aquí tendrá que ser el mismo que el de aquí. De todos modos, consideraré que es así." Como es natural, a menudo me equivoco y el resultado es una sorpresa para mí, porque para el momento en que se termina el experimento he olvidado los presupuestos mencionados. Tales admisiones me exponen a que me den sermones sobre el tema de los enfoques viciosos, pero no arrojan duda alguna sobre el carácter confiable de lo que digo cuando hablo de las sorpresas que experimento.

No creo que esta réplica sirva para silenciar a ningún crítico. Probablemente dirá que tales sorpresas se deben a algún acto mental creativo de mi parte, y que no reflejan mérito alguno para la máquina. Esto nos hace volver al argumento de la conciencia de sí mismo y nos aleja mucho de la idea de la sorpresa. Es una línea de razonamiento que debemos considerar cerrada, pero tal vez valga la pena señalar que la apreciación de algo tan sorprendente exige tanto de un "acto mental creativo" cuando el hecho tiene origen en el hombre, como cuando lo tiene en un libro, una máquina o cualquier otra cosa.

El concepto de que las máquinas no pueden dar lugar a sorpresas se debe, a mi juicio, a la falacia a la que los filósofos y matemáticos son en especial susceptibles. Se trata de la suposición de que tan pronto como se presenta un hecho ante la mente todas las consecuencias de dicho hecho brotan dentro de la mente en forma simultánea. Resulta muy útil en muchas circunstancias, pero tendemos a olvidar con demasiada frecuencia que es falsa. Una consecuencia natural de este olvido es la de inferir que no hay mérito alguno en la simple resolución de las consecuencias partiendo de datos y principios generales.

7. *Argumento de la continuidad en el sistema nervioso.* Sin duda alguna el sistema nervioso no es una máquina analógica. El más leve error en la información relativa a la intensidad de un impulso que actúa sobre una neurona puede dar lugar a una gran diferencia en la intensidad del impulso centrifugo. Puede argumentarse que al ser éste el caso no es posible pretender imitar la conducta del sistema nervioso en un sistema de serie abierta.

Es verdad que una máquina analógica tiene que ser diferente de una máquina continua, pero si nos ajustamos a las condi-

ciones del juego de la imitación, el interrogador no podrá derivar ventaja alguna de la diferencia. La situación resulta más clara si consideramos otra máquina continua más sencilla, por ejemplo, un analizador diferencial. (El analizador diferencial es una máquina no analógica que se utiliza en algunos tipos de cálculo.) Algunas de estas máquinas proporcionan las respuestas escritas a máquina y son por ello apropiadas para participar en el juego. No sería posible para una computadora digital predecir con exactitud qué respuestas daría a un problema el analizador diferencial, pero en cambio podría muy bien dar la respuesta indicada. Por ejemplo, si se le indicase que dé el valor de π (en realidad, aproximadamente 3,1416) sería razonable elegir al azar entre los valores 3,12, 3,13, 3,14, 3,15, 3,16 con las probabilidades de 0,05, 0,15, 0,55, 0,19, 0,06 (digamos así). En estas circunstancias sería muy difícil para el interrogador distinguir el analizador diferencial de la computadora digital.

8. *El argumento de la informalidad de la conducta.* No es posible elaborar una serie de reglas para describir lo que debe hacer un hombre en todo tipo de circunstancia imaginable. Podríamos, por ejemplo, tener la regla de que hay que detenerse delante de una luz de tránsito roja y proseguir si vemos una verde, pero, ¿qué ocurre si por alguna falla las dos aparecen al mismo tiempo? Alguien puede decidir que quizá sea más prudente detenerse, pero de esta decisión puede surgir más tarde una dificultad adicional. Intentar crear reglas de conducta que cubran todas las eventualidades, aun las que derivan de las luces de tránsito, parece ser una tarea imposible. Estoy de acuerdo con todo esto.

Se parte de este punto para argumentar que no es posible tener máquinas. Intentaré reproducir tal argumento, pero temo no lograr hacerle entera justicia. Según parece, sigue más o menos la siguiente línea: "Si cada hombre tuviese una serie diferente de reglas de conducta según las cuales regular su vida, no estaría en mejores condiciones que la máquina. Pero estas reglas no existen, de modo que los hombres no pueden ser máquina." El término medio sin distribución resulta flagrante. No creo que se plantee el argumento en términos como los que acabo de reproducir, pero con todo, estoy convencido de que se lo invoca. Sin embargo, puede existir cierta confusión entre "reglas de conduc-

ta" y "leyes de conducta" que oscurezcan el problema. Por "reglas de conducta" entiendo preceptos tales como "detenerse delante de una luz roja", según los cuales podemos actuar y de los cuales tenemos conciencia. Por "leyes de conducta" entiendo leyes de la naturaleza en cuanto se aplican al cuerpo humano, tales como "si lo pellizas, chillará". Si reemplazamos "leyes de conducta por las que regula su vida" por "leyes de conducta que regulan su vida" en el argumento citado, ese medio sin distribución deja de ser algo insuperable. Creemos, en efecto, que no sólo es verdad que estar regulado por reglas de conducta implica ser una especie de máquina (aunque no necesariamente una máquina analógica), sino además que, inversamente, ser una máquina de esta clase implica ser regido por tales leyes. En cambio, no podemos convencernos con tanta facilidad de que no existan leyes completas de conducta y reglas completas de comportamiento. La única forma que conocemos de descubrir estas leyes es la observación científica y decididamente no sabemos de circunstancia alguna que nos permita decir: "Hemos buscado lo suficiente. No existen tales leyes."

Podemos demostrar con mayor fuerza que toda declaración como la señalada no puede tener justificación. Supongamos que tuviésemos la certeza de encontrar esas leyes si acaso existen. Entonces, dada una máquina en estado de serie abierta, ciertamente sería posible descubrir mediante la observación lo suficiente acerca de ella como para predecir su conducta futura, y esto dentro de un plazo razonable, digamos, mil años. Pero no parece ser éste el caso. He tenido oportunidad de establecer en la computadora Manchester un programa reducido que requiere sólo 1000 unidades de conservación de datos, por el cual la máquina provista del número de dieciséis dígitos replica con otro en menos de dos segundos. Me gustaría desafiar a cualquiera a que aprenda sobre la base de estas respuestas lo suficiente acerca de un programa como para poder predecir respuestas a valores no ensayados.

9. *Argumento de la percepción extrasensorial.* Seguramente el lector está familiarizado con la idea de la percepción extrasensorial y con el significado de sus cuatro aspectos, a saber, telepatía, clarividencia, preconocimiento y psicocinesis. Estos fenómenos perturbadores parecen negar todas nuestras ideas científicas.

¡Cuanto nos gustaría desacreditarlos! Desgraciadamente la evidencia estadística, por lo menos en cuanto a la telepatía se refiere, resulta abrumadora. Es muy difícil reorganizar nuestras ideas de manera de integrar a ellas estos nuevos hechos. Una vez aceptados, tenemos la impresión de estar a corta distancia de los fantasmas y los cucos. La idea de que nuestros cuerpos se mueven simplemente según las leyes conocidas de la física, además de otras no descubiertas aún, pero en cierto modo semejantes, sería la primera en desaparecer.

A mi juicio este argumento es bastante poderoso. Podemos replicar a él afirmando que muchas teorías científicas parecen continuar siendo válidas en la práctica, a pesar de estar en conflicto con la percepción extrasensorial y que de hecho podemos vivir muy bien olvidando todo lo relativo a ella. No es esto un gran consuelo y tememos que pensar sea precisamente el tipo de fenómeno en el cual la percepción extrasensorial tiene especial relevancia.

Un argumento más específico basado en la P.E.S. podría desarrollarse como sigue: Juguemos al juego de la imitación, utilizando como testigos a un hombre con cualidades de receptor telepático, y una computadora digital. El interrogador puede formular preguntas como "¿a qué palo pertenece el naipe que tengo en la mano derecha?" Mediante la telepatía, o la clarividencia, el hombre da la respuesta correcta en 130 de los 400 naipes que le presentan. La máquina solo puede adivinar al azar y obtener, quizá, 104 respuestas correctas de modo que el interrogador hace la identificación correcta. En este punto surge una posibilidad interesante. Supongamos que la computadora digital contiene un generador al azar de números. Será en este caso natural hacer uso de él para decidir qué respuesta dar. Pero ahora el generador estará sujeto a las aptitudes psicocinéticas del interrogador. Tal vez la psicocinesis podría hacer que la máquina adivinase correctamente con mayor frecuencia de la que cabe esperar en un cálculo de probabilidades, de tal manera que el interrogador seguiría sin poder efectuar la identificación acertada. Por otra parte, podría llegar a adivinar correctamente sin ninguna pregunta previa, por clarividencia. En la P.E.S. puede suceder cualquier cosa.

Si se admite la telepatía será necesario ajustar más nuestro test.

Podría considerarse la situación como análoga a la existente cuando el interrogador estuviese hablando consigo mismo y uno de los competidores lo escuchase con la oreja pegada a la pared. La ubicación de los competidores en una "habitación a prueba de telepatía" llenaría todos los requisitos para la prueba.

Reflexiones

Gran parte de nuestra reacción frente a este notable y lúcido artículo aparece representada en el diálogo que sigue. Sin embargo, descamos hacer un breve comentario sobre la aparente inclinación de Turing a suponer que la percepción extrasensorial podría llegar a ser, en definitiva, la diferencia fundamental entre los seres humanos y las máquinas que inventan. Si tomamos este juicio en su aspecto superficial (y no como una especie de broma), cabe preguntarse qué lo motivó. Al parecer, Turing estaba convencido de que la evidencia en favor de la telepatía era bastante persuasiva. Pero si lo fue en 1950, no muestra signos de aumentar hoy y en verdad, diríamos que es más floja. Desde 1950 se han producido casos notorios en los que se afirmaba la existencia de uno u otro tipo de capacidad psíquica, a menudo apoyados por físicos de cierto renombre. Algunos de estos físicos pudieron determinar más tarde que habían sido objeto de una superchería y se retractaron de sus pronunciamientos públicos en favor de la P.E.S., sólo para abrazar alguna otra causa dudosa al mes siguiente. Es posible afirmar, no obstante, que la mayoría de los físicos —y ciertamente la mayoría de los psicólogos, los que se especializan en comprender la mente— dudan de la existencia de la percepción extrasensorial en cualquiera de sus formas.

Turing obtuvo un consuelo relativo en el concepto según el cual los fenómenos paranormales podrían ser en cierto modo reconciliables con teorías científicas bien establecidas ya. No estamos de acuerdo con él. Sospechamos que si fenómenos tales como la telepatía, el preconocimiento y la telecinesis llegasen a existir en realidad (y llegasen a tener las propiedades notables que típicamente se les atribuye), las leyes de la física no podrían ser simplemente algo *flexible* que permita su interpretación

dentro de ella. Sólo una revolución radical en nuestro punto de vista científico podría hacerles justicia. Correspondería tal vez contemplar el advenimiento de tal revolución con ansiosa expectativa, pero habría en nuestra actitud un matiz de tristeza y perplejidad. ¿Cómo pudo ser que la ciencia que tanto sirvió para tantas cosas se hubiese equivocado a tal punto? El desafío de un nuevo planteo de toda la ciencia, partiendo de sus enunciados más fundamentales sería una gran aventura intelectual, pero ocurre que las pruebas necesarias para emprender esta aventura no se han acumulado, ni mucho menos, a través de los años.

D.R.H.
D.C.D.

DOUGLAS R. HOFSTADTER

Temas metamágicos bizantinos El test de Turing: Conversación en un café

Participantes

Chris, estudiante de física; Pat, estudiante de biología
y Sandy, estudiante de filosofía.

Chris: Sandy, te doy las gracias por haberme propuesto que lea el artículo "Máquinas de computación e inteligencia" de Alan Turing. Es extraordinario y te aseguro que me hizo pensar. Y pensar sobre mi pensar.

Sandy: Me alegro. ¿Sigues siendo el mismo escéptico de antes frente a la inteligencia artificial?

Chris: No me expliqué bien. No estoy contra la inteligencia artificial. La encuentro extraordinaria... un poco loca, tal vez, pero, ¿por qué no? Sencillamente estoy convencido de que ustedes, los que la defienden, subestiman mucho la mente humana,

Esta selección apareció en "Metamagical Themes: A coffeehouse conversation on the Turing test to determine if a machine can think", en *Scientific American*, mayo 1981, págs. 15-36.

y que hay cosas que la computadora no podrá hacer nunca. Por ejemplo, ¿imaginas una computadora escribiendo una novela de Proust? La riqueza imaginativa, la complejidad de los personajes...

Sandy: ¡Roma no se levantó en un día!

Chris: En el artículo, Turing aparece como un hombre interesante. ¿Vive todavía?

Sandy: No, murió en 1954, muy joven. A los cuarenta y un años. Este año no tendría más que sesenta y siete, aunque se ha vuelto una figura tan legendaria que resulta extraño imaginarlo vivo hoy.

Chris: ¿Cómo murió?

Sandy: Casi con toda seguridad, se suicidó. Era homosexual y debió soportar mucha crueldad y estupidez por parte del mundo exterior. Por fin no pudo soportarlo, según parece, y se mató.

Chris: Qué historia triste...

Sandy: Es bien triste. Lo que me da más tristeza a mí es que no llegó a conocer los asombrosos progresos en teoría y mecánica de computación que hubo después.

Pat: Oigan. ¿Piensan darme algún indicio sobre lo que dice ese artículo de Turing?

Sandy: En realidad trata de dos cosas. Una es la cuestión siguiente: "¿Puede pensar una máquina?", o mejor dicho: "¿Llegará a pensar algún día una máquina?" La forma en que Turing responde a la pregunta —y al parecer su respuesta es "sí"— es atacando una serie de objeciones a la idea, objeciones que toma una por una. El otro punto que considera es que la pregunta no tiene significado alguno tal como se la formula. Contiene demasiadas connotaciones afectivas. A mucha gente le inquieta la idea de que la gente sea una máquina, o que las máquinas sean capaces de pensar. Turing trata de quitarle carga afectiva a la pregunta expresándola en términos menos emotivos. Por ejemplo: "¿Qué opinas, Pat, de la idea de las 'máquinas de pensar'?"

Pat: Francamente, la expresión me parece poco clara. ¿Y sabes lo que confunde? Esos avisos en los diarios y esa charla en la televisión sobre "productos que piensan", o sobre "cocinas inteligentes", o cosas por el estilo. La verdad es que no sé hasta qué punto tomarlas en serio.

Sandy: Sé a qué clase de publicidad te refieres y también creo que confunde a mucha gente. Por una parte nos repiten la consigna: "Las computadoras son realmente tontas y hay que explicarles todo con el mayor detalle", y por la otra, nos bombardean con exageraciones sobre los "productos inteligentes".

Chris: Así es. ¿Sabías que un fabricante de computadoras terminales ha empezado a llamar a sus productos "terminales tontos" para que se destaquen del montón?

Sandy: Eso me hace gracia, pero no hace otra cosa que favorecer esta tendencia a la confusión. El término "cerebro electrónico" es el que se me ocurre cada vez que pienso en estas cosas. Mucha gente se lo traga del todo, mientras que otra lo rechaza rotundamente. Pocos tienen la paciencia de clasificar todos sus aspectos y decidir cuánto tiene de sentido y cuánto no.

Pat: ¿Sugiere Turing alguna manera de resolver el problema, algún tipo de test de C.I. para las máquinas?

Sandy: Sería interesante, pero no hay máquina que haya llegado cerca, siquiera, a someterse a un test de inteligencia. En su lugar, Turing propone un test que teóricamente podría aplicarse a cualquier máquina para determinar si puede pensar o no.

Pat: ¿Te da ese test una respuesta bien clara, afirmativa o negativa? Si afirmase darla, yo sería algo escéptico.

Sandy: No, no la da. En cierto modo, es una de sus ventajas. Demuestra hasta qué punto es borrosa la delimitación y qué sutil es toda la cuestión.

Pat: De manera que, como suele suceder en filosofía, todo es cuestión de palabras.

Sandy: Es posible, pero se trata de palabras muy cargadas afec-

tivamente, y es importante, pienso yo, explorar los problemas aislados y tratar de trazar los significados de las palabras decisivas. Los problemas son importantes para el concepto que tenemos de nosotros mismos y no hay que barrerlos debajo de la alfombra y olvidarlos.

Pat: Dime, entonces, en qué consiste el test de Turing.

Sandy: La idea se basa en lo que él llama el "juego de la imitación". En este juego un hombre y una mujer entran en cuartos separados y los interroga una tercera persona por medio de algún aparato de teletipo. La tercera persona puede dirigir preguntas a cualquiera de los dos cuartos, pero no tiene idea de quién está en cada uno. Para el interrogador la idea es dilucidar en cuál de los cuartos está la mujer. Ahora bien, la mujer, por medio de sus respuestas, trata de ayudar todo lo posible al interrogador. El hombre, por el contrario, hace todo lo que puede por confundirlo, respondiendo como imagina que respondería una mujer. Y si consigue engañar al interrogador...

Pat: El interrogador sólo ve palabras escritas, ¿no? Y el sexo del autor debe resultar evidente, ¿eh? Diría que es un buen juego. Me gustaría mucho participar en él un día. ¿Conoce, acaso, al interrogarlos, ya sea al hombre, ya sea a la mujer, antes de haber comenzado el juego? ¿Conocería cualquiera de ellos a alguno de los otros, o a ambos?

Sandy: Pienso que sería una mala idea. Si el interrogador conociese a uno o a los dos interrogados, se introduciría toda clase de información subliminal. Lo más seguro sería que las tres personas no se conociesen entre ellas.

Pat: ¿Puedes hacer preguntas sin restricciones de ninguna clase?

Sandy: Por supuesto. Toda la idea es ésa.

Pat: ¿No crees, entonces, que muy pronto la cosa degeneraría en preguntas con un gran contenido sexual? Imagino al hombre, demasiado ansioso por sonar a convincente, malogrando el juego al responder a preguntas muy crudas, a las que muchas mujeres responderían con dificultad por encontrarlas demasiado persona-

les, aun formuladas a través de una conexión anónima de computadora.

Sandy: Parece admisible.

Chris: Otra posibilidad sería buscar información en aspectos minuciosos dentro de las diferencias en los respectivos papeles sexuales de tipo tradicional, formular preguntas relacionadas con tamaños de ropa y cosas semejantes. La psicología del juego de la imitación podría volverse bastante sutil. Y supongo que haría cierta diferencia que el interrogador fuese hombre o bien mujer. ¿No crees que una mujer sería capaz de identificar diferencias reveladoras con mayor rapidez que un hombre?

Pat: En tal caso, ¿tienes *allí* la forma de saber si es una mujer o un hombre!

Sandy: Mmmm... ¡No se me había ocurrido! De todos modos, no sé si esta versión original del juego de la imitación ha sido probada seriamente en alguna oportunidad, a pesar de que sería relativamente fácil hacerlo con las computadoras terminales de hoy. Debo reconocer, sin embargo, que no estoy segura de lo que se probaría, cualquiera que fuese el resultado obtenido.

Pat: Es la pregunta que me hacía. ¿Qué se probaría si el interrogador —una mujer, digamos— no supiese decir correctamente cuál de las dos personas es la mujer? ¡Decididamente no probaría que la mujer era el hombre!

Sandy: ¡Ni más ni menos! ¡Lo que encuentro cómico es que si bien creo básicamente en el test de Turing, no estoy segura del objetivo que persigue el juego de la imitación, en el cual se basa!

Chris: Tampoco me siento yo más feliz con el test de Turing como test para las "máquinas de pensar" de lo que estoy con el juego de la imitación como test de feminidad.

Pat: Por lo que dicen los dos, entiendo que el test de Turing es una especie de extensión del juego de la imitación, sólo que en él participan una máquina y una persona en los dos cuartos separados.

Sandy: Sí, la idea es ésa. La máquina hace todo lo que puede

por convencer al interrogador de que es un ser humano, mientras que el ser humano trata de dejar bien establecido que él o ella no es una computadora.

Pat: Salvo por esa frase llena de implicaciones, "la máquina hace todo lo que puede", todo suena muy interesante. Pero, ¿cómo sabes que este test llegará a la esencia del pensamiento? Es posible que se dirija a la medición de cosas que no corresponden de medir. Es posible, para tomar un ejemplo al azar, que alguien llegue a creer que una máquina puede pensar si llega a bailar tan bien que no se advierte que es una máquina. O bien otro propondría alguna otra característica. ¿Qué tiene de sagrado el hecho de poder engañar a la gente mediante respuestas escritas a máquina?

Sandy: No sé cómo puedes decir semejante cosa. He oído ya esa objeción y me pone perpleja, francamente. ¿Qué importa que la máquina no pueda bailar un zapateado o dejar caer una piedra en el pie? ¡Si es capaz de perorar con inteligencia sobre el tema que se te ocurra, ha demostrado que sabe pensar... por lo menos, me lo ha demostrado a mí! Para mí, Turing ha establecido, con una línea bien precisa, la clara división entre pensar y otros aspectos implicados en la condición de ser humano.

Pat: Ahora la que me desconciertas *eres tú*. Si no pudiésemos inferir nada de la capacidad de un hombre de ganar en el juego de la imitación, ¿cómo podría nadie llegar a una conclusión cualquiera sobre la base de la capacidad de la máquina de ganar en el juego de Turing?

Chris: Buena pregunta.

Sandy: Yo pienso que podría llegarse a alguna conclusión partiendo del hecho de que un hombre gane en el juego de la imitación. No llegarías a la conclusión de que era una mujer, pero sin duda podrías afirmar que tiene una buena intuición en cuanto a la mentalidad femenina (si tal cosa existe). Ahora bien, si la computadora pudo engañar a alguien y hacerle creer que era una persona, creo que podrías afirmar algo semejante sobre esa máquina, es decir, que tiene buena intuición en cuanto a lo que implica ser humano, en cuanto a la "condición humana", o como la llares.

Pat: Puede ser, pero eso no es necesariamente lo mismo que pensar, ¿no? Yo diría que aprobar el test de Turing solo probaría que alguna máquina es capaz de funcionar muy bien en el trabajo de *simular* que es humana.

Chris: Estoy en total acuerdo con Pat. Todos sabemos que hoy existen programas de computación complicados para simular toda clase de fenómenos complejos. En física, por ejemplo, simulamos el comportamiento de partículas, átomos, sólidos, líquidos, gases, galaxias y demás. ¡Pero nadie confunde estos simulacros con lo que es real!

Sandy: En su libro *Brainstorms*, que podríamos calificar como "inspiraciones súbitas", aproximadamente, el filósofo Daniel Dennett declara algo parecido al referirse a los huracanes simulados.

Chris: También ése es un buen ejemplo. Es obvio que lo que sucede dentro de una computadora cuando está simulando un huracán no es un huracán, pues la memoria de la máquina no se hace pedazos por vientos de 200 millas por hora, el piso no se inunda de agua de lluvia, y así sucesivamente.

Sandy: Vamos, vamos... ¡Ese no es un argumento justo! En primer lugar los programadores no afirman que el simulacro sea realmente un huracán. Es tan sólo un simulacro de ciertos aspectos del huracán. Pero en segundo lugar, incurres en excesiva viveza cuando insinúas que no hay lluvias torrenciales y vientos de 200 millas en un huracán simulado. Para nosotros no los hay, pero si el programa fuese increíblemente detallado, incluiría el simulacro de gente en el terreno que experimentarían el viento y la lluvia tal como nos ocurriría a nosotros cuando se desata un huracán. En la mente de ellos —o si lo prefieres, en su mente *simulada*— el huracán no sería un simulacro, sino un fenómeno auténtico con todos los ingredientes, incluidos la anegación y la devastación.

Chris: ¡Ah, qué guión para ciencia ficción! ¡Y ahora estamos hablando de simular una población entera y no solamente una mentalidad!

Sandy: Te diré, Chris, simplemente estoy tratando de mostrarte por qué tu argumento de que un huracán simulado no es un huracán de verdad es falso. Se basa en la suposición tácita de que cualquier observador del fenómeno fraguado es igualmente capaz de ver lo que sucede. En realidad, puede ser necesario un observador con un punto de observación especial para que identifique lo que sucede. En este caso, harán falta unos anteojos especiales "de computación" para ver la lluvia, los vientos y demás.

Pat: ¿Anteojos de computación? No sé de qué estás hablando.

Sandy: Quiero decir que para ver los vientos y el agua del huracán hay que saber mirarlo como es debido. Tú...

Chris: ¡No, no, no! ¡Un huracán simulado no moja! ¡Por mucho que impresione como mojado a la gente simulada, nunca será *verdaderamente* mojado! ¡Y ninguna computadora va a destrozarse en el proceso de simular un vendaval!

Sandy: Claro que no, pero estás confundiendo los niveles. Las leyes de la física tampoco se destrozaron a causa de los huracanes. En el caso del huracán simulado, si observas la memoria de la computadora con la esperanza de ver cables rotos y demás, tendrás una desilusión. Pero mira el nivel correcto. Mira las *estructuras* para las cuales se ha codificado en la memoria. Verás que se han roto algunos lazos abstractos, que han cambiado radicalmente algunos de los valores de las variables y muchas cosas más. Aquí tienes tu inundación, tu devastación, de verdad, aunque un poco escondida, un poco difícil de advertir.

Chris: Perdona, pero no me convence todo eso. Insistes en que debo buscar un tipo distinto de devastación, un tipo nunca asociado hasta ahora con los huracanes. Si aplicamos esa idea, puedes llamar huracán a *cualquier cosa*, siempre que sus efectos, vistos a través de tus "anteojos especiales" puedan llamarse "inundaciones y devastación".

Sandy: Perfecto. ¡Lo comprendiste muy bien! Reconoces un huracán por sus *efectos*. ¡No tienes manera de ir y encontrar alguna "esencia de huracán" etérea, alguna "alma de huracán",

ubicada en el centro mismo del ojo! Es la existencia de cierto tipo de *patrón*, una tormenta en espiral con un ojo y demás lo que te hace decir que se trata de un huracán. Desde luego hay muchas cosas en las cuales insistirás antes de llamar a algo un huracán.

Pat: Bien, ¿no dirías que el que sea un fenómeno atmosférico es un requisito previo esencial? ¿Cómo puede ser una tormenta nada que esté dentro de una computadora? ¡Para mí, un simulacro es un simulacro!

Sandy: En ese caso podrías decir que hasta los cálculos efectuados por las computadoras son simulados, son cálculos de imitación. Sólo la gente puede hacer cálculos genuinos, ¿no?

Pat: Yo diría que las computadoras obtienen las respuestas correctas, de modo que sus cálculos no son lo que podría llamarse falsos, pero siguen siendo simples *patrones*. No, en ellos no existe un proceso de comprensión. Piensa en una caja registradora. ¿Puedes decir con toda sinceridad que a tu juicio está calculando algo cuando empiezan a girar los engranajes? Y según entiendo, una computadora no es más que una caja registradora elegante.

Sandy: Si quieres decir que una caja registradora no siente lo mismo que un escolar haciendo problemas de aritmética, estoy de acuerdo. ¿Pero es ése el significado de "cálculo"? ¿Es eso parte integral de él? Si es así, contrariamente a lo imaginado por todo el mundo hasta hoy, tendremos que preparar un programa muy complicado para llevar a cabo operaciones *genuinas*. Como es lógico, este programa se volverá a veces descuidado y cometerá errores, y a veces garabateará las respuestas en forma ilegible, así como de vez en cuando hará monigotes en el papel... No será más confiable que el empleado de correos que suma manualmente el total que debemos. Ahora debo decirte que creo que en definitiva un programa como éste sería factible. Si lo hiciésemos, sabríamos algo sobre la forma en que trabajan los empleados de correos y los escolares.

Pat: ¡No creo que pudieras hacer eso nunca!

Sandy: Quizá sí, quizá no, pero lo importante para mí no es

esto. Tú afirmas que la caja registradora no sabe hacer cálculos. Esto me recuerda otro pasaje favorito del libro de Dennett *Brainstorms*, un pasaje un poco irónico que me gusta por esa razón, precisamente. Dice más o menos lo siguiente: "Las cajas registradoras no saben calcular, en realidad. Lo único que saben hacer es hacer girar sus engranajes. Pero en realidad las cajas registradoras tampoco pueden hacer girar sus engranajes: lo único que pueden hacer es seguir las leyes de la física." Dennett lo dijo, al principio, al referirse a las computadoras. Por mi parte lo modifiqué para referirme a las cajas registradoras. Y podríamos aplicar el mismo razonamiento para hablar de personas: "Las personas no saben calcular, en realidad, sino que lo único que saben hacer es manipular símbolos mentales. Pero en realidad no están manipulando símbolos mentales, sino que lo único que hacen es poner en acción distintas neuronas para establecer diversos patrones. Aunque en realidad, no pueden hacer funcionar sus neuronas. Simplemente deben dejar que las leyes de la física las hagan funcionar para ellos." Y así sucesivamente. ¿No ves como este *reductio ad absurdum* inspirado por Dennett podría llevarte a inferir que el cálculo no existe, que los huracanes no existen, que nada existe en un nivel superior al de las partículas y las leyes físicas? ¿Qué ganas con afirmar que una computadora no hace más que empujar símbolos de un lado a otro y que en realidad no hace cálculos?

Pat: Puede ser que el ejemplo sea extremo, pero refuerza mi argumento de que existe una gran diferencia entre un fenómeno real y cualquier simulacro del mismo. Esto es así en el caso de los huracanes, y mucho más, aun, en el del pensamiento humano.

Sandy: Mira, no quiero envolverme en este giro de la discusión, pero déjame presentarte un ejemplo más. Si fueras un aficionado a la radio que escuchas a otro cuando transmite en Morse y tú respondieses también en Morse, ¿te resultaría extraño referirte a la "persona en el otro extremo"?

Pat: No, no me parecería raro, aunque la existencia de una persona en el otro extremo no sería más que una suposición.

Sandy: Sí, pero no es probable que fueses a establecerlo. Estás preparado para reconocer la cualidad de persona a través de esos

canales fuera de lo habitual. No tienes que ver un cuerpo humano ni oír una voz: todo lo que necesitas es una manifestación bastante abstracta, un código, por así decir. A lo que me dirijo es a lo siguiente. Para "ver" a la persona detrás de las teclitas, tienes que estar dispuesto a hacer un poco de decodificación, un poco de interpretación. No se trata de percepción directa, sino indirecta. Tienes que retirar una capa o dos para descubrir la realidad oculta allí. Te pones los "anteojos de radioaficionado" para "ver" a la persona detrás de los zumbidos. ¡Lo mismo pasa con el huracán simulado! No lo vez oscureciendo el cuarto de máquinas. Tienes que decodificar la memoria de la máquina. Tienes que ponerte "anteojos de decodificar la memoria" especiales. ¡Entonces lo que ves es un huracán!

Pat: ¡Muy bien, muy bien! Tú hablas de mi excesiva viveza... ¡Espera un poco! En el caso de la radio de onda corta, hay una persona real allá lejos, en algún punto de las islas Fiji, o donde sea. Mi acción de decodificar mientras espero sentado junto a mi radio me revela solamente que esa persona existe. Es como ver una sombra e inferir que hay allá un objeto que la proyecta. ¡Pero nunca confundimos la sombra con el objeto! Y en el caso del huracán no hay uno real detrás de la escena, que obligue a la computadora a reproducir sus patrones. No, lo que tienes es simplemente la sombra de un huracán, pero sin huracán. Personalmente, me niego a confundir sombras con realidad.

Sandy: Muy bien. No quiero insistir hasta el cansancio sobre la misma cosa. Aun admito que es bastante absurdo afirmar que un simulacro de huracán es un huracán. Pero lo que quería señalar no es tan absurdo como podría creerse a primera vista. Y cuando pasas al pensamiento simulado, tenemos entre manos algo muy diferente de los huracanes simulados.

Pat: No veo por qué. Una inspiración súbita suena para mí bastante como un huracán o ráfaga mental. En serio, tienes que convencerme.

Sandy: Bien, para convencerte tendré que hablar de unos cuantos puntos más en cuanto a los huracanes.

Pat: ¡No, por favor! Bien, bien, habla.

Sandy: Nadie sabe decir con exactitud qué es un huracán... quiero decir, en términos precisos. Hay un patrón abstracto compartido por muchas tormentas y por esa razón llamamos huracanes a esas tormentas. Sin embargo, no es posible trazar una diferencia clara entre huracanes y "no huracanes". Hay tornados, ciclones, tifones, tormentas de tierra... ¿Será un huracán la Gran Mancha Roja de Júpiter? ¿Son huracanes las manchas solares? ¿Podría producirse un huracán en un túnel de viento? ¿Y en un tubo de ensayo? En la imaginación puedes aun extender el concepto de "huracán" hasta incluir una tormenta microscópica en la superficie de una estrella neutrón.

Chris: Te diré que nada de lo que dices es tan inconcebible. El concepto de "terremoto" se ha extendido hoy a las estrellas neutrones. Los astrofísicos dicen que los cambios ínfimos en proporción que se observan de vez en cuando en la pulsación de un "pulsar" son causados por lo que llaman "glitches", o "astromotos", para dar un término semejante a "terremoto", que acaban de producirse en la superficie de una estrella neutrón.

Sandy: Ahora que lo dices, lo recuerdo. La idea del "glitch" me causa una impresión fantasmagórica, maravillosa, la de un tipo de estremecimiento surrealista en una superficie también surrealista.

Chris: ¿Te imaginas... placas tectónicas sobre una gigantesca esfera rotativa de materia nuclear pura?

Sandy: Idea fantástica... Por consiguiente podemos incluir los astromotos y los terremotos en una categoría nueva, más abstracta. Y es así como la ciencia amplía sin cesar conceptos conocidos, llevándolos más y más lejos de la experiencia que nos es familiar y a la vez manteniendo constante su esencia. El sistema numérico es un ejemplo clásico: de números positivos a números negativos, luego a los racionales, los reales, los complejos, y así "hasta más allá del cedro" como dice el doctor Seuss en sus libros de matemática para niños.

Pat: Creo entender lo que has dicho ahora, Sandy. Tenemos muchos ejemplos en biología de relaciones estrechas que se establecen según formas más bien abstractas. A menudo la deci-

sión sobre la familia a que pertenece una especie se reduce a un patrón abstracto compartido en determinado nivel. Cuando basas tu sistema de clasificación en pautas abstractas, supongo que gran variedad de fenómenos puede caer dentro de "la misma clase" aun cuando en muchos aspectos superficiales los miembros de esa clase no se asemejen en nada. Puedo, entonces, tener una visión, aunque sea reducida, del concepto de que para ti un simulacro de huracán pueda *ser*, en algún sentido inusual, un huracán.

Chris: ¡Puede ser que la palabra que estamos ampliando en sus alcances sea "ser" y no huracán!

Pat: ¿Qué quieres decir?

Chris: Si Turing puede extender el verbo "pensar", ¿no puedo yo extender el verbo "ser"? Lo que quiero decir es que cuando se confunde deliberadamente la imitación con el artículo genuino, hay alguien que está incurriendo en una maniobra tendiente a impedirnos ver bien las cosas. Es mucho más grave que ampliar ciertos sustantivos como "huracán".

Sandy: Me gusta tu idea de que se extienda "ser", pero creo que vas demasiado lejos al insinuar que alguien trata de cegarnos filosóficamente. De todos modos, si no tienes inconveniente, déjame añadir una cosa más sobre los simulacros de huracanes, después de lo cual pasaré al simulacro de la mente. Supongamos que analizamos una simulación a fondo de un huracán, me refiero a la simulación de todos los átomos, que reconozco es de una profundidad imposible. Espero que estés de acuerdo, en ese caso, en que este huracán compartiría toda esa estructura abstracta que define la "esencia de la huracanería", si me permites inventar una palabra. ¿Qué puede impedirme en tal caso darle el nombre de huracán?

Pat: ¡Creí que habías renunciado a esa idea sobre similitud!

Sandy: Es verdad, pero luego aparecieron estos ejemplos y me vi obligada a retomar mi afirmación y defenderla. Pero ahora voy a retroceder, como dije que lo haría, para volver al *pensamiento*, la verdadera cuestión que nos ocupa. El pensamiento, más aun que los huracanes, es una estructura abstracta, una forma de

describir algunos procesos complejos que tienen lugar en un medio llamado cerebro. Pero en realidad, el pensamiento puede tener lugar en cualquiera de varios miles de millones de cerebros. Tenemos todos estos cerebros físicamente tan diferentes y sin embargo, todos se dirigen a lo mismo, "pensar". Lo que es importante, entonces, es el *patrón* abstracto, no el medio. En cualquiera de ellos puede tener lugar la misma agitación, de modo que nadie puede afirmar que "piensa con mayor realidad" que otros. Ahora bien, si descubrimos algún medio enteramente nuevo en el cual tiene lugar *el mismo estilo* de agitación, ¿podrías negar que hay un proceso de pensamiento en ese medio?

Pat: Probablemente no, pero has desviado la cuestión. La cuestión es, ahora, ¿cómo puedes determinar si "el mismo estilo" de agitación tiene lugar realmente?

Sandy: ¡Lo hermoso del test de Turing es que te *dice* si pasa!

Chris: No lo veo. ¿Cómo podrías saber que tiene lugar el mismo estilo de actividad dentro de la computadora que dentro de mi propia mente, simplemente porque haya respondido a preguntas como lo hago yo? Todo lo que ves es el exterior.

Sandy: ¿Pero, cómo sabes que cuando te hablo, algo semejante a lo que tú llamas "pensar" está ocurriendo dentro de mí? El test de Turing es un sondeo fantástico, algo así como un acelerador de partículas en física. Chris, creo que a ti te gustará esta analogía. Así como en física, cuando quietes comprender lo que sucede en un nivel atómico o subatómico, ya que no puedes verlo directamente, desparramas partículas aceleradas del objetivo en cuestión y observas su comportamiento, infiriendo de esto la naturaleza interna del objetivo, el test de Turing extiende esta idea a la mente. Trata la mente como un "blanco" que no es directamente visible, pero cuya estructura puede deducirse en forma más abstracta. Al "desparramar" las preguntas que brotan de la mente objeto de estudio, te enteras de los mecanismos internos, ni más ni menos que como en la física.

Chris: Dicho en términos más exactos, puedes formular la hipótesis sobre el tipo de estructuras internas que puedan explicar la conducta observada, pero en realidad, pueden existir, o no.

Sandy: ¡Espera, espera! ¿Quieres decir que los núcleos atómicos son simples entidades hipotéticas? Después de todo su existencia (¿o debo decir, acaso, "existencia hipotética") ha sido probada (¿o debo decir "sugerida"?) por el comportamiento de las partículas que se dispersan de los átomos.

Chris: Para mí los sistemas físicos aparecen como mucho más sencillos que la mente, y la certeza de las inferencias derivadas de ellos es proporcionalmente mayor.

Sandy: También los experimentos son más difíciles de realizar y de interpretar. En el test de Turing, era posible llevar a cabo muchos experimentos sumamente delicados en el término de una hora. Yo sostengo que la gente acepta que el prójimo tiene conciencia tan sólo porque hay un monitoreo exterior constante sobre los otros, lo cual en sí se parece mucho al test de Turing.

Pat: Eso es más o menos exacto, pero implica algo más que limitarse a conversar con la gente a través de un teletipo. Vemos que la otra gente tiene cuerpo, observamos sus caras y expresiones... vemos que son seres humanos y por ello pensamos que piensan.

Sandy: Para mí esa es una posición altamente antropocéntrica de encarar el pensamiento. ¿Quiere decir que preferirías afirmar que un maniquí en una tienda piensa, antes que atribuirle lo mismo a una computadora maravillosamente programada, sólo porque el maniquí tiene un aspecto más humano?

Pat: Obviamente me haría falta algo más que una semejanza vagamente física para estar dispuesto a aceptar la facultad del pensamiento en una entidad. Pero esa cualidad orgánica, el carácter de igual del origen, proporciona sin duda un grado de credibilidad que es muy importante.

Sandy: En este punto no estamos de acuerdo. Eso es de un flagrante egotismo. Yo creo que la clave está en la similitud de la estructura interna —no la estructura corporal, orgánica, o química, sino de organización— en las piezas delicadas. Que una entidad pueda pensar, depende, a mi juicio, de que sea posible describir su organización en determinados términos y estoy

perfectamente dispuesta a creer que el test de Turing detecta la presencia, o bien la falta de ese modo de organización. Yo diría que el que tú hagas depender de mi cuerpo físico la evidencia de que soy un ser pensante es un poco superficial. Tal como veo las cosas, el test de Turing investiga con mucha mayor profundidad que deteniéndose en la simple forma externa.

Pat: Escuchen. No parecen respetar mucho mi punto de vista. No es sólo la forma de un cuerpo lo que da mayor peso a la idea de que en su interior se piensa de verdad. Se trata, como dije ya, también de la idea del origen común. Es la idea de que tanto ustedes como yo partimos desde moléculas ADN, idea a la que personalmente atribuyo gran importancia. Lo expresaré así: La forma externa de los cuerpos humanos revela que comparten una profunda historia biológica, y es esa profundidad lo que proporciona tanta credibilidad al concepto de que el dueño de tal cuerpo puede pensar.

Sandy: Pero todo eso es evidencia indirecta. Sin duda necesitas alguna evidencia *directa*. Para eso es el test de Turing. Y yo creo que es la *única* manera de hacer un test para establecer la característica de pensante de algo.

Chris: Sin embargo, el test de Turing podría engañarte, así como un interrogador puede imaginar que un hombre es una mujer.

Sandy: Lo admito. Podría engañarme si realizase la prueba en forma demasiado apresurada o superficial. La verdad es que yo trataría de investigar las cosas más profundas que se me ocurriesen.

Chris: Yo querría averiguar si el programa es capaz de comprender los chistes. Esto sí que sería una verdadera prueba de inteligencia.

Sandy: Estoy de acuerdo en que el humorismo es una prueba de fuego para un programa supuestamente inteligente, pero de igual importancia es para mí —o quizá mayor aun— probar las respuestas afectivas. Así, le preguntaría qué reacciones tiene frente a ciertas composiciones musicales u obras literarias, en especial mis composiciones y obras predilectas.

Chris: ¿Qué pasaría si te respondiera “no conozco esa obra”, y aun “no me interesa la música”? ¿Qué harías si eludiese toda alusión afectiva?

Sandy: Me despertaría sospechas. Cualquier forma consistente de eludir ciertas cuestiones provocaría serias dudas acerca de si estoy frente a un ser pensante o no.

Chris: No veo por qué dices tal cosa. ¿Por qué no decir más bien que estás en presencia de un ser pensante, pero no emocional?

Sandy: Has dado en un punto sensible. Sencillamente no puedo creer que las emociones y el pensamiento puedan separarse. Dicho de otra manera, creo que las emociones son un subproducto automático de la capacidad de pensar. La naturaleza misma del pensamiento las exige.

Chris: Dime: ¿Si estuvieses equivocada? ¿Si yo inventase una máquina capaz de pensar pero no de tener emociones? Entonces su inteligencia no sería reconocida, por haber fracasado en la aprobación de tu clase de test.

Sandy: Querría que me dijeras dónde está la línea de demarcación entre las cuestiones emocionales y las no emocionales. Podrías querer preguntarme el sentido de una gran novela. ¿Esto requiere una comprensión de las emociones humanas! ¿Hallas ese pensar genuino, o bien simple cálculo frío? Podrías desear preguntarme acerca de una elección sutil de vocabulario. Para eso necesitas conocer las connotaciones de estas palabras. Turing usa ejemplos como éste en su artículo. Podrías desear pedirle consejo en cuanto a una compleja situación sentimental. Tendría que saber muchísimo sobre las motivaciones humanas y su origen. Y si fracasara en este tipo de tarea, no me inclinaría mucho a creer que es capaz de pensar. En cuanto a mí se refiere, la capacidad de pensar, la capacidad de sentir y la conciencia de uno mismo son sólo facetas diferentes de un único fenómeno y no es posible presentar ninguno de ellos sin los otros.

Chris: ¿Por qué no podrías construir una máquina incapaz de sentir nada, pero que pudiese en cambio pensar y hacer decisiones complejas? No veo la contradicción.

Sandy: Yo, sí. Creo que cuando dices esto, estás visualizando una máquina metálica, rectangular, probablemente en un recinto con aire acondicionado: un objeto duro, angular, frío, con un millón de alambres de colores dentro, una máquina que se queda inmóvil como una piedra en un piso de baldosas, zumbando o susurrando, o lo que sea, y haciendo girar sus cintas. Una máquina como ésta puede jugar un buen partido de ajedrez, lo cual, admito sin vacilar, implica hacer una cantidad de decisiones. Sin embargo, nunca podría decir que esa máquina es consciente.

Chris: ¿Por qué? Para los mecanicistas, ¿una máquina que juega al ajedrez no es rudimentariamente consciente?

Sandy: Para esta mecanicista con quien hablas, no. Para mí, la conciencia refleja tiene que provenir de un patrón de organización preciso, un patrón que todavía no hemos logrado llegar a describir con detalle. Creo, no obstante, que poco a poco llegaremos a comprenderlo. Creo que la conciencia de uno mismo requiere cierto modo de reflejar internamente el universo y la capacidad de responder a la realidad externa sobre la base del modelo representado interiormente. Además, lo que resulta crucial para una máquina consciente es que pueda incorporar un modelo de sí misma bien desarrollado y flexible. Y es en este aspecto donde todos los programas existentes, incluidos los mejores aparatos de jugar al ajedrez, fracasan.

Chris: ¿No prevén los programas de ajedrez lo que sucederá, para decirse mientras imaginan la movida siguiente: “Si mueves aquí, yo iré allí, y luego si mueves hacia aquí, yo podría ir hacia allí...”? ¿No es esto una especie de modelo de sí misma?

Sandy: En realidad, no. O por lo menos, es un modelo muy limitado. Es una autocomprensión tan sólo en el sentido más restringido. Por ejemplo, un programa de partido de ajedrez no tiene el concepto de por qué está jugando al ajedrez, ni del hecho de ser un programa, o una computadora, o de tener un contrincante humano. No tiene idea del significado de ganar o de perder, o de...

Pat: ¿Cómo sabes tú que no tiene ese sentido? ¿Cómo tienes

la pretensión de hablar de lo que siente o sabe un programa de ajedrez?

Sandy: ¡Vamos, Pat! Todos sabemos que ciertas cosas no sienten nada ni saben nada. Una piedra que arrojamos no sabe nada de parábolas y un ventilador que gira no sabe nada de aire. Es verdad que no puedo *probar* estas afirmaciones, pero en este caso estamos rozando cuestiones de fe.

Pat: Esto me recuerda una historia taoísta que leí una vez. Es la que les contaré, más o menos. Dos sabios están parados en un puente que atraviesa un arroyo. Uno le dice al otro: "Me gustaría ser un pez. ¡Los peces son tan felices!" El segundo replica: "¿Cómo sabes si los peces son felices o no? No eres pez." El primero dice entonces: "Pero tú no eres yo, de modo que ¿cómo sabes si yo sé lo que sienten los peces?"

Sandy: ¡Hermoso! Hablar de la conciencia refleja realmente requiere cierto grado de autocontrol. De lo contrario ya podríamos sumergirnos en el pozo solipsístico: "Soy el único ser consciente del universo", o bien en el del pansiquismo: "Todo lo existente en el universo es consciente."

Pat: ¿Qué sabes tú? Quizá todo *sea* consciente.

Sandy: Si piensas unirte a los que afirman que las piedras y aun las partículas y los electrones tienen alguna forma de conciencia, aquí tomamos caminos separados. Es un tipo de misticismo que no alcanzo a medir. ¡En cuanto a los programas de ajedrez, da la casualidad de que yo sé cómo funcionan y puedo decirte con la mayor certeza que no son conscientes! ¡Nunca!

Pat: ¿Por qué no?

Sandy: Porque solo incorporan un mínimo de datos sobre el objeto del ajedrez. La noción de "jugar" se transforma en el acto mecánico de comparar una serie de números y elegir el más grande una y otra vez. El programa de ajedrez no tiene sentido de la vergüenza en cuanto a perder o de orgullo en cuanto a ganar. Su automodelo es primitivo. Logra zafarse haciendo lo menos que puede, lo suficiente apenas para jugar un partido de ajedrez y nada más. Sin embargo, es interesante que sigamos hablando de

los "deseos" de una computadora de jugar al ajedrez. Decimos que "quiere mantener su rey detrás de una fila de peones", o que "le gusta sacar a sus torres desde el principio", o "imagina que no advierto esa pinza".

Pat: Pues nosotros hacemos lo mismo con los insectos. Localizamos una hormiguita solitaria en alguna parte y decimos: "Está tratando de volver a su hormiguero", o "quiere arrastrar a esa abeja muerta al hormiguero". En realidad, en el caso de cualquiera de los animales aplicamos términos que indican emociones, pero no sabemos bien cuánto siente el animal. Personalmente, no me cuesta nada hablar de perros y gatos que están contentos o tristes, que tienen deseos y creencias y así sucesivamente, pero desde luego no creo que su tristeza sea tan honda o compleja como la tristeza humana.

Sandy: Pero tampoco la llamarías una "tristeza simulada", ¿no?

Pat: No, claro que no. Creo que es real.

Sandy: Es difícil evitar el uso de términos teleológicos o mentalistas. Los hallo justificados, aunque no debemos llevarlos demasiado lejos. Simplemente no tienen la misma riqueza de significado cuando se los aplica a los programas de ajedrez de hoy que cuando los aplicamos a las personas.

Chris: No veo aún por qué la inteligencia tiene que implicar emociones. ¿Por qué no podemos imaginar una inteligencia que se limita a hacer cálculos y que carece de sentimientos?

Sandy: ¡Tengo dos respuestas para ti! Número uno, que toda inteligencia tiene que tener motivaciones. Simplemente no es el caso, piensen lo que piensen muchos, de que las máquinas puedan pensar más "objetivamente" que las personas. Las máquinas, cuando observan una escena, tendrán que enfocarla y filtrarla hasta que conforme ciertas categorías preconcebidas, tal como lo hace una persona. Y esto implica ver algunas cosas y no ver otras. Significa conceder mayor peso a algunas cosas que a otras. Esto ocurre en todos los niveles de procesamiento.

Pat: ¿Qué quieres decir?

Sandy: Considérame a mí, por ejemplo, en este instante. Podrías pensar que sólo estoy exponiendo ciertos puntos intelectuales y que no necesito de las emociones para hacerlo. Pero, ¿qué hace que estos puntos me *importen*? ¿Y por qué subrayo así la palabra "importen"? ¿Porque en esta conversación estoy emocionalmente involucrada! La gente conversa por convicción, no obedeciendo a reflejos huecos, mecánicos. Hasta la conversación más intelectual está impulsada por emociones subyacentes. Hay una corriente emotiva subterránea en todas las conversaciones, el hecho de que los interlocutores desean que los escuchén, los comprendan, los respeten por lo que están diciendo.

Pat: Sospecho que quieres decir que la gente necesita tener interés en lo que está diciendo, pues de otro modo, la conversación languidece.

Sandy: ¡Ni más ni menos! Yo no me tomaría el trabajo de hablar con nadie si no me motivase el interés. Y el interés es un nombre más para describir una constelación entera de inclinaciones subconscientes. Cuando hablo, todas mis inclinaciones actúan en conjunto y lo que percibes en el nivel de superficie es mi estilo, mi personalidad. Pero el estilo surge de un número inmenso de pequeñísimas prioridades, tendencias, preferencias. Cuando sumas un millón de estos factores que actúan recíprocamente lo que obtienes es algo que no es otra cosa que una cantidad de *deseos*. ¡Todo tiene sentido así! Y eso me lleva al punto siguiente, que tiene que ver con el cálculo sin factores afectivos. Sin duda existe... en una máquina registradora, en una minicalculadora de bolsillo. Diría que existe también hasta ahora en todos los programas de computación de hoy. Pero finalmente, cuando reúnan una cantidad de cálculos sin este factor de sentimientos y en una inmensa organización coordinada, obtendrás algo con propiedades en un nivel diferente. Lo puedes ver —en verdad, *tiene* que verlo— no como un montón de pequeños cálculos, sino como un sistema de tendencias y deseos y demás. Cuando las cosas se complican lo suficiente, te ves obligado a cambiar tu nivel de descripción. Hasta cierto punto esto sucede ya, razón por la cual usamos palabras como "desear", "pensar", "intentar" y "esperar" para describir programas de ajedrez y otros ensayos de pensamiento mecánico. Dennett llama

a este cambio de nivel efectuado por el observador la adaptación de la "posición intencional". ¡Las cosas realmente interesantes en materia de inteligencia artificial sólo comenzarán a suceder, diría yo, cuando el programa *mismo* adopte frente a sí mismo esta posición intencional!

Chris: Sería un nivel bastante insólito, con alteración del ciclo de retroalimentación.

Sandy: Sin duda. Claro, yo opino que es demasiado prematuro adoptar la posición inicial en toda la amplitud del término, en vista de los programas que se realizan hoy. Por lo menos, es mi opinión.

Chris: Para mí, una cuestión relacionada con esto y de gran importancia es: ¿Hasta qué punto es válido adoptar la posición intencional frente a entidades no humanas?

Pat: Decididamente, yo la adoptaría frente a los mamíferos.

Sandy: Yo, también.

Chris: ¡Qué interesante! ¿Cómo puede ser, Sandy? Sin duda no afirmas que un perro o un gato pueden pasar el test de Turing, ¿no? ¿Y sin embargo, no crees que el test de Turing es el único medio de investigar la presencia del pensamiento? ¿Cómo puedes creer las dos cosas a la vez?

Sandy: Mmmm... Muy bien. Diría que me veo obligada a admitir que el test de Turing es aplicable sólo a determinado nivel de la conciencia. Puede haber seres pensantes que fracasen en el test, pero por otra parte, cualquier cosa que lo pase sería, a mi juicio, un ser pensante y genuinamente consciente.

Pat: ¿Cómo puedes considerar a una computadora como un ser consciente? Perdona si esto suena estereotipado, pero cuando pienso en seres conscientes, sencillamente no puedo relacionar esta idea con una máquina. Para mí la conciencia está asociada con cuerpos tibios, suaves, por tonto que te parezca.

Chris: Suena raro, es verdad, cuando lo dice un biólogo. ¿No tratan ustedes la vida en términos de la química y la física hasta un punto en que toda la magia parece esfumarse?

Pat: En realidad, no. A veces la química y la física no hacen más que aumentar la sensación de que hay algo mágico detrás de todo eso. Sea como sea, no siempre puedo integrar mis conocimientos científicos con mis sentimientos en el nivel del estómago.

Chris: Sospecho que comparto ese rasgo.

Pat: Entonces, ¿qué haces con los prejuicios rígidos como los míos?

Sandy: Yo trataría de excavar bajo la superficie de tu concepto de "máquinas" hasta llegar a las connotaciones intuitivas que acechan allí debajo, invisibles, pero influenciando profundamente tus opiniones. Creo que todos tenemos algún resabio de imagen de la Revolución Industrial que ve las máquinas como abultados aparatos que se mueven con torpeza bajo el poder de un motor que lanza gritos roncós. ¡Seguramente ésa debía de ser la imagen que tenía de la gente el inventor de la computadora, Charles Babbage! Después de todo, dio a su magnífica computadora con multiengranajes el nombre de Máquina Analítica.

Pat: Debo decir que yo creo que la gente no es solamente una versión complicada de pala de vapor o de abrelatas eléctricos, si quiera. Hay algo en la gente que... que... hay una especie de llama en ella, algo vivo, algo que brilla en forma imprevisible, que vacila, que es incierto... ¡pero que es algo creador!

Sandy: ¡Perfecto! Es el tipo de cosa que quería oír. Es muy humano pensar así. Tu imagen de la llama me hace pensar en velas, incendios, tormentas con truenos y relámpagos que bailan por el cielo formando diseños fantásticos. Pero, ¿te das cuenta del tipo de diseño que aparece en la consola de la computadora? Las luces vacilantes forman diseños sorprendentes y caóticos trazados brillantes. ¡Están bien lejos de ser montones de metal ruidoso e inerte! ¡Es más que tu llama, por Dios! ¿Por qué no dejes a la palabra máquina evocar imágenes de trazados de luz danzantes, más bien que de palas de vapor gigantescas?

Chris: Hermosa imagen, Sandy. Cambia mi sentido de la mecanicidad, de una orientación mecanicista a una orientación ar-

tística. Me lleva a visualizar los pensamientos que tengo en la mente (aun los de este instante) como un haz enorme de diminutas chispas que centellean en mi cerebro.

Sandy: ¡Lo que brota de tu haz de chispas es una imagen muy poética de ti mismo!

Chris: A pesar de ella, no estoy del todo convencido de que todo lo que soy es una máquina. Admito que mi concepto de máquina es víctima segura de ciertos matices subconscientes anacrónicos, pero temo no poder cambiar en un instante algo que está tan arraigado.

Sandy: Por lo menos, mantienes una actitud abierta. Y a decir verdad, parte de mí comprende cómo ven las máquinas Pat y tú. Parte de mí se resiste a que me llamen máquina. Es, realmente, una idea extraña que un ser con sentimientos, como tú, o como yo, podamos provenir de meros circuitos. ¿Te sorprende?

Chris: A mí, por lo menos, me sorprendes. Dinos, entonces... ¿Crees en la idea de una computadora inteligente, o no?

Sandy: Todo depende de lo que quieras decir. Todos oímos la pregunta: "¿Pueden pensar las computadoras?" Hay algunas interpretaciones posibles de esto (aparte de las interpretaciones de la palabra "pensar"). Tienen que ver con diferentes significados de la palabra "puede" y de la palabra "pensar".

Pat: Volvemos a los juegos de palabras...

Sandy: Así es. En primer lugar, la pregunta podría significar: "¿Piensa alguna de las computadoras de hoy, en este momento?" A esto yo respondería de inmediato con un rotundo "NO". Luego, podría interpretársela como "¿podría alguna computadora de hoy, debidamente programada, pensar potencialmente?" El planteo es mejor, pero todavía respondería yo: "Probablemente, no." La verdadera dificultad se encuentra en el término "computadora". Para mí, "computadora" evoca una imagen de lo que describí antes: un recinto con aire acondicionado que contiene cajas metálicas frías y rectangulares. Pero sospecho que con la creciente familiaridad del público con las computadoras y con los progresos continuados en su arquitectura, esta imagen terminará por quedar anticuada.

Pat: ¿No crees que la computadoras, tal como las conocemos hoy, no desaparecerán por algún tiempo, todavía?

Sandy: Sin duda, tendremos computadoras conforme con la imagen que tenemos de ellas hoy durante mucho tiempo, pero las computadoras avanzadas (que quizá no llamemos ya computadoras) evolucionarán y serán más eficientes. Es probable que, como en el caso de los organismos vivos, haya muchas ramificaciones en el árbol evolucionario. Habrá computadoras para el comercio, para los escolares, para los cálculos científicos, para la investigación de sistemas, para la estimulación, para los cohetes espaciales; y así sucesivamente. Habrá, por fin, computadoras para el estudio de la inteligencia. En realidad, estoy pensando en este momento sólo en las últimas, las que tendrán máxima flexibilidad, las que todos están tratando deliberadamente hoy de dotar de inteligencia. No veo motivo alguno para que ellas permanezcan estáticas y dentro de la imagen tradicional. Quizá muy pronto adquieran como características habituales sistemas sensoriales rudimentarios, al principio, en su mayoría destinados a oír y ver. Deberán poder desplazarse, explorar. Deberán ser flexibles desde el punto de vista físico. En resumen, tendrán que volverse más parecidas a los animales, más confiadas en sí mismas.

Chris: Me haces pensar en los robots R2D2 y C3PO en "La guerra de las galaxias".

Sandy: No, yo en cambio, no pienso en nada que se les parezca cuando visualizo máquinas inteligentes. Me resultan demasiado tonras, demasiado el producto de la imaginación de un productor de cine. No quiero decir con esto que yo misma tenga una visión clara, pero creo necesario, si vamos a intentar imaginar en términos realistas una inteligencia artificial, que vayamos más allá de la imagen limitada y de contornos duros de las computadoras derivada de nuestra exposición a las máquinas con las que contamos hoy. Lo único que todas las máquinas tendrán siempre en común es su condición mecánica de fondo. Puede ser que esto suene frío e inflexible, pero, ¿qué puede ser más mecánico (y de un mecanismo maravilloso) que todos los procesos del ADN (ácido desoxirribonucleico) y las proteínas y las organelas de nuestras células?

Pat: Para mí todo lo que sucede en el interior de las células me da una sensación de cosa "húmeda", "resbaladiza", mientras que lo que ocurre dentro de las máquinas es seco y rígido. Tiene relación con el hecho de que las computadoras no pueden cometer errores, de que las computadoras hacen sólo lo que les mandan hacer. O por lo menos, es la imagen que tengo yo de las computadoras.

Sandy: Es raro. Hace un minuto tu imagen era de una llama y ahora es de algo "mojado y resbaladizo". ¿No te parece maravilloso lo contradictorios que somos capaces de ser?

Pat: Ahórrate la ironía.

Sandy: No es ironía. En serio, lo encuentro maravilloso.

Pat: No es más que un ejemplo de la naturaleza resbaladiza de la mente humana, la mía, en este caso.

Sandy: Tienes razón. Pero tu imagen de las computadoras se ha atascado en una zanja. Sin duda las computadoras pueden cometer errores y no me refiero a los derivados de un nivel de metal y tornillos. Imagina a cualquier computadora de hoy que predice el tiempo. Puede hacer pronósticos equivocados, aun cuando su programa se desarrolle sin la menor falla.

Pat: Pero eso ocurre sólo cuando la alimentas con datos inexactos.

Sandy: No. La razón es que el pronóstico del tiempo es algo demasiado complejo. Todo programa como éste tiene que conformarse con una cantidad limitada de datos (datos enteramente correctos) y hacer extrapolaciones partiendo de este punto. A veces hará pronósticos equivocados. No hay diferencia alguna con el chacarero en medio del campo que mira las nubes y dice: "Sospecho que tendremos un poco más de nieve esta noche." Hacemos modelos de cosas en la cabeza y los utilizamos para adivinar como se comportará el mundo. Tenemos que ingeniarnos con nuestros modelos, por inexactos que sean. Y si son demasiado inexactos, la evolución se ocupará de podarnos, o caeremos de una cima, o algo parecido. Y lo mismo sucede con las computadoras. Lo que pasa además es que los diseñadores humanos van

a acelerar el proceso evolucionario al dirigirse en forma deliberada a la meta de crear inteligencia, algo que la naturaleza hizo accidentalmente.

Pat: ¿De modo que crees que las computadoras cometerán menos errores a medida que se vuelvan más inteligentes?

Sandy: En realidad, el proceso es el opuesto. Cuanto más inteligentes se vuelvan, tanto más estarán en la posición de encarar los dominios de la vida real más confusos, de modo que tendrán mayores probabilidades de crear modelos inexactos. ¡Yo considero que cometer errores es signo de una gran inteligencia!

Pat: Te juro que a veces me dejas atónito.

Sandy: Probablemente sea una abogada bastante insólita en la defensa de máquinas inteligentes. Hasta cierto punto estoy cabalgando a horcajadas, con un pie en cada lado. Creo que las máquinas no serán en realidad inteligentes en la acepción humana del término hasta que logremos conferirles algo parecido a esa humedad, o carácter de resbaladizas. No hablo de humedad en un sentido literal. En cuanto a la segunda cualidad, podría referirse a los mecanismos de precisión. Desde el punto de vista biológico, no obstante, las máquinas serán siempre máquinas, de todos modos. ¡Las habremos diseñado, construido, o cultivado! Comprenderemos cómo funcionan, por lo menos en algunos aspectos. Posiblemente ningún individuo las comprenderá en realidad, pero colectivamente hablando sabremos cómo funcionan.

Pat: Suena como si quisieras quedarte con las dos posiciones.

Sandy: Tal vez tengas razón. A lo que voy es a que cuando lleguen las máquinas con inteligencia artificial, serán mecánicas y al mismo tiempo orgánicas. La máquina tendrá la misma flexibilidad asombrosa que vemos en los mecanismos de la vida, y cuando digo "mecanismos", quiero decir, ni más ni menos, "mecanismos". El ADN y las enzimas y demás *son* en realidad mecánicos y rígidos y confiables. ¿No estás de acuerdo, Pat?

Pat: Es verdad. Pero cuando actúan en conjunto, pueden suceder muchas cosas inesperadas. La complejidad y las modalidades

de comportamiento son tan ricas que toda esa cualidad de mecanicismo da en total algo muy fluido.

Sandy: Para mí existe una transición casi inimaginable entre el nivel mecánico de las moléculas y las células vivas. Pero es lo que me convence de que los seres humanos son máquinas. La idea me provoca inquietud en cierto sentido, pero en otros es muy estimulante.

Chris: Si los hombres son máquinas, ¿por qué cuesta tanto trabajo convencerlos de que lo son? Creo que si somos máquinas, tendríamos que ser capaces de aceptar nuestra condición de tales.

Sandy: Aquí intervienen los factores emocionales. Que te digan que eres una máquina es, en cierto modo, equivalente a que te digan que no eres otra cosa que tus partes físicas y esto te lleva a colocarte frente a frente a tu mortalidad. Esto es algo que a nadie le resulta fácil afrontar. Pero más allá de esta objeción afectiva, para verte como máquina tienes que dar un brinco desde lo más bajo del nivel mecánico hasta el nivel donde se desarrollan actividades complejas semejantes a las vivas. Si existen capas intermedias, actúan como escudo protector y la cualidad mecánica se vuelve así casi invisible. Creo que es así como las máquinas inteligentes aparecerán a nuestros ojos, ¡y a sí mismas!, cuando las tengamos.

Pat: Una vez me mencionaron una idea cómica de lo que sucederá cuando por fin tengamos estas máquinas inteligentes. Cuando tratemos de implantar esta inteligencia en aparatos que queremos controlar, su comportamiento no será tan previsible.

Sandy: ¿Tendrán, quizá, una "llamita" temblorosa dentro?

Pat: Quizá.

Chris: ¿Qué tiene eso de cómico?

Pat: Vamos, piensa en los misiles militares. Cuanto más complejas sean sus computadoras para la ubicación del blanco, según esa idea, tanto más imprevisible será su funcionamiento. Por fin tendremos misiles que decidirán que son pacifistas y que darán media vuelta y volverán a su base, aterrizando sin ruido y

sin explotar. ¡Hasta podríamos tener "proyectiles inteligentes" que diesen media vuelta en pleno vuelo porque no tienen ganas de suicidarse!

Sandy: La idea me encanta.

Chris: Siento mucho escepticismo ante esas ideas. Con todo, Sandy, querría oír tu pronóstico sobre la clase de máquinas inteligentes que tendremos.

Sandy: No las tendremos en mucho tiempo; probablemente no veremos nada que se asemeje siquiera remotamente a un nivel de inteligencia humana. Todo se apoya en un sustrato de impresionante complejidad, el cerebro, que no nos permitirá reproducir nada que se le parezca en un futuro previsible. Por lo menos, así lo creo yo.

Pat: ¿Crees que un programa pasará jamás el test de Turing?

Sandy: Me haces una pregunta difícil. Me imagino que hay varios grados de éxito en la aprobación de un test como éste, cuando nos detenemos a pensarlo. Las cosas no son blancas o negras. Primero, depende de quién sea el interrogador. Un ingenuo podría engañarse enteramente por algunos de los programas de hoy. Pero en segundo lugar, depende de la profundidad con que se te permita sondear.

Pat: En tal caso podrías tener una escala de tests de Turing: versiones de un minuto, cinco minutos, una hora, y así sucesivamente. ¿No sería interesante que alguna organización oficial auspiciase en concurso periódico, como los campeonatos anuales de ajedrez por computadora, para determinar si los programas pasan el test de Turing?

Chris: El programa que durase más tiempo contra el panel de jueces distinguidos sería el campeón. Tal vez podríamos tener un premio importante para el primer programa que engañe a un juez famoso durante, digamos, diez minutos.

Pat: ¿Qué haría el programa con el premio?

Chris: Vamos, Pat. Si un programa es suficientemente bueno para engañar a los jueces, ¿no crees que lo sería para disfrutar de su premio?

Pat: Seguramente. ¡Sobre todo, si el premio consiste en una noche de juerga y baile con todos los interrogadores!

Sandy: Por mi parte me encantaría que alguien pensara en una iniciativa como ésta. ¡Creo que sería divertidísimo ver el patético fracaso de los primeros programas!

Pat: Eres bastante escéptica, ¿no? Bien, ¿crees que hay algún programa de computadora que pueda pasar un test de Turing de cinco minutos, si se contara con un interrogador hábil?

Sandy: Tengo serias dudas, en parte, porque nadie está trabajando en realidad, por lo menos explícitamente, en tal programa. Pero hay uno llamado "Party" que según sus creadores ha pasado ya una versión rudimentaria del test Turing. En una serie de entrevistas llevadas a cabo por control remoto, Parry engañó a varios psiquiatras a quienes se informó que estaban hablando con una computadora, o bien con un paciente paranoico. Esto marca un progreso sobre la versión anterior, en la cual se entregaban simplemente a los psiquiatras las transcripciones de unas entrevistas breves y se les pedía determinar cuáles pertenecían a un paranoico auténtico y cuáles a uno simulado por la computadora.

Pat: ¿Quieres decir que no tuvieron oportunidad de formular ninguna pregunta? Eso es una gran desventaja, y no diría que esté dentro del espíritu del test de Turing. Imagina a alguien tratando de determinar a qué sexo pertenezco mediante la sola lectura de la transcripción de unos breves comentarios hechos por mí. ¡Podría resultar muy difícil! Me alegro entonces, de que hayan mejorado el procedimiento.

Chris: ¿Cómo se logra que una computadora actúe como un paranoico?

Sandy: Yo no digo que actúe *en realidad* como un paranoico, sino que unos psiquiatras, en circunstancias fuera de las habituales, así lo creyeron. Una de las cosas que me preocuparon en este test pseudo-Turing fue la forma en que trabaja Parry. "El"—como lo llaman— actúa como un paranoico en el sentido de que se vuelve abruptamente defensivo, se aparta de los tópicos

indeseables en la conversación y en esencia mantiene un control, de tal manera que nadie puede realmente "sondearlo". En cierto modo, un simulacro de paranoico resulta mucho más fácil que un simulacro de persona normal.

Pat: ¿En serio? Ahora recuerdo el chiste sobre el tipo de ser humano que le resulta más fácil simular a la computadora.

Chris: ¿Cuál es?

Pat: Un catatónico. El que se sienta sin moverse ni hacer nada durante días enteros. ¡Hasta yo sería capaz de preparar un programa para hacer eso!

Sandy: Una cosa interesante de Parry es que no crea oraciones propias, sino que solamente selecciona de un repertorio enorme de oraciones envasadas la que más conviene para responder a la oración con que se ha alimentado a la máquina.

Pat: ¡Increíble! Pero esto sería, quizás, imposible llevado a una escala mayor, ¿no?

Sandy: Sí. El número de oraciones que necesitarías conservar para poder responder normalmente a todas las oraciones que es posible formular en una conversación es astronómico, inimaginable. Y tendrían que estar clasificadas en forma tan compleja para su recuperación que... Cualquiera que piense que sería posible preparar un programa semejante con la idea de extraer oraciones del depósito como quien elige discos de un tocadiscos automático, y que tal programa podría pasar el test de Turing, indica no haber reflexionado mucho sobre el problema. Lo notable es que es precisamente este tipo de programa irrealizable el que citan los enemigos de la inteligencia artificial cuando condenan el concepto básico del test de Turing. En lugar de una máquina verdaderamente inteligente, nos piden que imaginemos un robot gigantesco y torpe que entona oraciones en conserva con voz monótona. Se supone que sería posible adivinar su nivel mecánico con la mayor facilidad, aun cuando estuviese realizando al mismo tiempo tareas que nosotros consideramos procesos inteligentes y fluidos. Luego los críticos dicen: "¿Ven? ¡Seguiría siendo una simple máquina, un aparato mecánico, sin la menor inteligencia!" Yo veo las cosas desde un punto de vista diame-

tralmente opuesto. Si me mostrasen una máquina capaz de hacer cosas que yo puedo hacer (quiero decir, pasar test de Turing) estoy segura de que en lugar de sentirme insultada o amenazada, me uniría en un coro con el filósofo Raymond Smullyan y exclamaría: "¡Qué maravilla son las máquinas!"

Chris: Si pudieras hacerle una única pregunta a la computadora en un test de Turing, ¿qué le preguntarías?

Sandy: Espera...

Pat: Qué opinas de la siguiente: "Si pudieras hacerle una única pregunta a la computadora en el test de Turing, ¿qué le preguntarías?"

Reflexiones

A mucha gente le molesta la condición del test de Turing que exige que los participantes en el juego de la imitación estén en un cuarto separado del que ocupa el juez, de manera que sólo es posible observar sus respuestas verbales. Como elemento de un juego de salón la regla tiene sentido, pero, ¿cómo puede incluir una propuesta científica auténtica el intento deliberado de *ocultar hechos* a los jueces? Al colocar a los candidatos a la prueba de inteligencia en "cajas negras", sin dejar nada como elemento de prueba salvo un espectro limitado de "comportamiento exterior" (en este caso, salida verbal escrita a máquina), el test de Turing parece inclinarse en forma dogmática por alguna forma de conductismo, o bien (peor aun) de operacionalismo, (mucho peor todavía) o de verificacionismo. (Estos tres primos son los horribles "ismos" o monstruos del pasado reciente, que según se afirma, fueron refutados en forma categórica por los filósofos de la ciencia y luego muertos y sepultados, pero... ¿qué significa ese ruido alarmante? ¿Será que se agitan en sus tumbas? ¡Deberíamos haberles clavado un estilete de madera en el corazón!) ¿Es el test de Turing simplemente un caso de lo que John Searle llama "prestidigitación operacionalista"?

El test de Turing ofrece, sin duda, un poderoso argumento en cuanto a lo que tiene importancia en las mentes. Lo que tiene

importancia, sugiere Turing, no es qué clase de materia gris (si la hay) tiene el candidato entre las dos orejas, ni tampoco qué aspecto muestra ni a qué huele, sino si es capaz de *actuar* —o comportarse, si lo preferimos— en forma inteligente. El juego especial que se propone en el test de Turing, el de la imitación, no es algo sagrado, sino una prueba hábilmente elegida para la inteligencia en términos más generales. La hipótesis que planteaba Turing era que nada podía aprobar el test ganando el juego de la imitación sin ser capaz al mismo tiempo de realizar infinidad de otros actos obviamente inteligentes. De haber elegido un jaquemate al campeón mundial de ajedrez como una suerte de prueba categórica de la inteligencia, habríamos tenido poderosas razones para oponerle objeciones. Como sabemos hoy, es bien posible crear una máquina capaz de hacer esto, pero *nada más*. De haber propuesto el robo de las joyas de la Corona británica, sin recurrir a la fuerza ni a cómplices, o resolver el conflicto árabe-israelí sin derramamiento de sangre, habría pocos que hubiesen objetado que se reducía la inteligencia a simple conducta, o bien que se la “definía en términos operativos” en cuanto a dicha conducta. (Sin duda algún filósofo en alguna parte emprendería con gran diligencia la tarea de construir un complicado aunque insólito libreto, en el cual un ladrón enteramente tonto entrase casualmente en posesión de las joyas de la Corona, “pasando” así la prueba y refutándola con ello como prueba general apropiada para determinar la inteligencia. El verdadero operacionalista, desde luego, tendría que admitir entonces que el ladrón tonto y también afortunado es, bajo una luz operacional, realmente inteligente, puesto que aprobó la prueba definitiva. ¡Sin duda esta es la razón por la que cuesta tanto trabajo encontrar verdaderos operacionalistas!)

Lo que coloca el test elegido por Turing en un nivel superior al robo de las joyas de la Corona británica o la resolución del conflicto árabe-israelí es que estas dos pruebas no pueden repetirse (si acaso se aprueban con éxito una vez); son demasiado difíciles (mucha gente obviamente inteligente fracasaría del todo) y demasiado difíciles de juzgar desde el punto de vista objetivo. Como una apuesta bien planeada, el test de Turing invita a ensayarlo. Parece equitativo, exigente, pero posible, y de una objetividad fría en cuanto a su calificación. En otro aspecto, también

nos hace pensar en una apuesta. Fue motivado por el deseo de poner fin a un debate interminable y estéril con la declaración: “¡Tolerarlo, o callar!” En lugar de discutir la naturaleza y la esencia definitiva de la mente o de la inteligencia, Turing dice: ¿Por qué no nos ponemos todos de acuerdo en que cualquier cosa capaz de aprobar este test es *sin duda* inteligente y nos abocamos a la tarea de investigar cómo sería posible diseñar algo capaz de aprobar el test con justicia y sin titubeos? En un hecho irónico que Turing no consiguiera acallar el debate, sino que simplemente lograra que tomase una nueva dirección.

¿Es el test de Turing vulnerable a la crítica a causa de su ideología de caja negra? En primer lugar, como señala Hofstadter en “El Test de Turing: Conversación en un café”, todos nos tratamos mutuamente como cajas negras, apoyándonos en nuestra observación de una conducta en apariencia inteligente para basar nuestra fe en la existencia de otras mentes. En segundo lugar, la ideología de la caja negra es de todos modos la de toda la investigación científica. Aprendemos algo sobre la molécula de ADN sondeándola de distintas maneras y observando cómo se comporta en respuesta a tal sondeo. Aprendemos acerca del cáncer, los terremotos y la inflación del mismo modo. “Mirar dentro” de la caja negra suele ser útil cuando se trata de objetos macroscópicos. Hacemos esto abriendo por medio de sondas (como puede serlo un bisturí) el objeto y luego dispersando los fotones desprendidos a las superficies expuestas hasta nuestros ojos. Tenemos un solo experimento más de caja negra. El interrogante tiene que ser, como dice Hofstadter: ¿qué sondeos pueden tener una relación más directa con la pregunta a la que queremos responder? Si nuestra pregunta se refiere a si alguna entidad es inteligente, no hallaremos instrumentos de exploración más directos y reveladores que las preguntas cotidianas que a menudo nos formulamos mutuamente. El grado de “conductismo” en Turing consiste simplemente en incorporar esto —que se aproxima tanto a la verdad— a un test sencillo, dentro del estilo experimental del laboratorio.

Otro problema planteado pero no resuelto en la “Conversación en un café” de Hofstadter se refiere a la representación. Un simulacro de computadora es, en un caso típico, una representación detallada, “automatizada”, multidimensional de una cosa,

pero desde luego hay un mundo de diferencia entre la representación y su realidad, ¿no es verdad? Como dice John Searle, nadie podría suponer que podemos producir leche y azúcar llevando a cabo un simulacro de computadora de la serie de procesos registrados en la lactación y la fotosíntesis...''* Si inventáramos un programa que simulase una vaca en una computadora digital, y nuestro simulacro consistiera en la simple representación de una vaca, no produciría leche si se la "ordeñase", sino, en el mejor de los casos, una representación de leche. No podríamos beberla, por buena que fuera y por mucha sed que tuviésemos.

Pero supongamos ahora que hiciésemos un simulacro de un matemático en una computadora, y supongamos que funcionase bien. ¿Nos quejaríamos de que lo que esperábamos eran pruebas, pero que, desgraciadamente, todo lo que habíamos obtenido era una representación de dichas pruebas? Pero la representación de unas pruebas constituye pruebas, ¿no? Depende de la calidad de las pruebas representadas. Cuando los autores de tiras humorísticas presentan a un hombre de ciencia cavilando delante de un pizarrón lo que representan, típicamente, como pruebas en el pizarrón es un gran disparate, por realistas que parezcan al lego estos signos. Si el simulacro del matemático produjese pruebas falsificadas como las de las tiras cómicas, siempre simularían algo de interés teórico relativo a los matemáticos, como sus manierismos verbales, quizá, o sus distracciones. Por otra parte, si el simulacro tuviese por objeto producir representaciones de las pruebas que es capaz de proporcionar un buen matemático, resultaría un colega tan valioso —en el aspecto de la presentación de pruebas— como el matemático. Esta es la diferencia, según creo, entre los productos abstractos y formales como las pruebas o las canciones (ver la Selección 6, "La Princesa Inefabellá") y los productos concretos y materiales como la leche. ¿En qué lado de esta línea divisoria cae la mente? ¿Es la mente como la leche, o como una canción?

Si concebimos el producto de la mente como algo semejante a *control del cuerpo*, se diría que su producto es enteramente abstracto. Si lo concebimos como una especie de sustancia especial o

aun como una serie de sustancias, montones y montones de *cariño*, un pedacito o dos de *dolor*, un poco de *éxtasis*, o unos cuantos gramos de ese *deseo* que en tanta abundancia guardan los futbolistas, cabría pensar que su producto es concreto.

Antes de lanzarnos al debate de esta cuestión conviene detenerse para preguntarnos si el principio que crea la línea divisoria sería tan claro en los límites hacia los cuales tendríamos que empujarla si nos viésemos abocados al simulacro realmente detallado y soberbiamente concebido de *cualquier* objeto o fenómeno concreto. Todo simulacro real y activo se "realiza" concretamente dentro de alguna máquina y los vehículos de representación deben en sí mismos provocar ciertos efectos en el mundo. Si la representación de un hecho provoca aproximadamente los mismos efectos en el mundo que el hecho mismo, insistir en que se trata de una simple representación comienza a sonar como una posición obstinada. Esta idea, que se desarrollará con cierta vena humorística en el capítulo que sigue, es un tema recurrente a través del resto de esta obra.

D.C.D.

* (Ver Selección 22, "Mentes, Cerebros y Programas" pág. 478.)

STANISLAW LEM

La Princesa Inefabella

—Había algo, pero no recuerdo qué, exactamente —dijo el Rey, allá, delante del Gabinete que Soñaba—. Pero, ¿por qué estás tú, Subtillón, saltando en un pie de ese modo y sosteniéndote el otro?

—No... no es nada, Majestad... un poco de robotismo... debe ser el cambio de tiempo —tartamudeó el tortuoso Taumaturgo y seguidamente continuó tentando al Rey a que probase un sueño más. El Rey Cremallera Cerrada pensó un poco, leyó el Inventario y eligió "La Noche de Bodas de la Princesa Inefabella". Y soñó que estaba sentado delante de la chimenea leyendo un antiquísimo volumen, extraño y curioso, en el cual se relataba con palabras elegantes y tinta carmesí sobre el pergamino dorado la historia de la Princesa Inefabella, que reinó hace cinco siglos en la tierra llamada Diente de León, y contaba del Bosque de Pámpanos, y de su Torre Helical, y de la Pajarera que Relinchaba, y del Tesoro de Mil Ojos, pero en especial, de su belleza y de sus innumerables virtudes. Cremallera Cerrada sintió anhelo de esta visión plena de hermosura y su anhelo era in-

Pasaje de "The Legend of the Three Story-Telling Machines", de *The Cyberiad*, Stanislaw Lem, traducción de Michael Kandel. Copyright 1974 por The Scabury Press, Inc. Reproducida con autorización de la Continuum Publishing Corporation.

tenso, y dentro de él se encendió un poderoso deseo que le abrasó el alma, y los ojos comenzaron a relucirle como faros, y salió corriendo y buscó a Inefabella en cada rincón de su sueño, pero no pudo hallarla en ninguna parte. En verdad, sólo los robots más viejos habían oído hablar alguna vez de la princesa. Fatigado de tantas peregrinaciones, Cremallera Cerrada llegó por fin al centro del desierto real, donde las dunas eran doradas y allí vio una humilde choza. Cuando se aproximó vio a un individuo de aspecto patriarcal con una túnica blanca como la nieve. El anciano se levantó y habló así:

—¡Buscas a Inefabella, desgraciado! ¡Sin embargo sabes bien que ella está muerta desde hace quinientos años! ¡Mira si es vana e inútil tu pasión! ¡Lo único que puedo hacer por ti es permitirte que la veas, no en carne y hueso, a fe mía, sino en un facsímil informático bastante fiel, modelo digital, no físico, estocástico, no plástico, ergódico y garantidamente ético, y toda ella en aquella Caja Negra, construida por mí en momentos libres con piezas sueltas que tenía!

—¡Ah, muéstramela, muéstramela, ahora mismo! —exclamó Cremallera, tembloroso. El patriarca hizo un gesto, estudió el tomo antiguo, buscando las coordenadas de la princesa, la registró con la totalidad de la Edad Media en unas fichas perforadas, escribió el programa, hizo funcionar la llave, levantó la tapa de la Caja Negra y exclamó:

—¡Mira!

El Rey se inclinó, miró, y vio, en efecto, la Edad Media simulada en sus menores detalles, enteramente digital, binaria y no lineal, y allí estaba la tierra de Diente de León, el Bosque de Pámpanos, el Palacio con la Torre Helical, la Pajarera que Relinchaba y el Tesoro de Mil Ojos también. Y estaba, en fin, Inefabella en persona, dando un paseo lento y estocástico por su jardín simulado, y sus circuitos brillaban en rojo y en oro, cuando recogía margaritas simuladas y tareaba una canción simulada. Cremallera, sin poder contenerse ya, saltó sobre la Caja Negra y en su locura intentó meterse dentro de aquel mundo computarizado. Pero el patriarca cortó de inmediato la corriente, arrojó al Rey a la tierra y dijo:

—¡Loco! ¿Pretendes lo imposible? ¡Ningún ser hecho de materia puede entrar nunca en un sistema que no es nada, salvo el

fluir y el agitarse de elementos alfanuméricos, configuraciones de números enteros cortadas, la esencia abstracta de los números!

—¡Entraré, entraré! —gritó Cremallera, fuera de sí y golpeando con la cabeza la Caja Negra, hasta que el metal se abolló. El viejo sabio dijo entonces:

—Si tal es tu deseo inalterable, *existe* una forma en la que puedo conectarte con la Princesa Inefabella, pero primero debes desprenderte de tu forma actual, pues deberé tomar tus coordenadas y hacer un programa de ti, átomo por átomo, y ubicar el simulacro de tu propia persona en un mundo modelado en el medioevo, informático y representativo, y allí deberá permanecer y durar tanto como el curso de los electrones por estos alambres y su salto de cátodo a ánodo. ¡Pero tú, parado aquí delante de mí, tú seras aniquilado, de modo que tu única existencia será en forma de determinados campos y potencias estadísticas, heurísticas y enteramente digitales!

—Me cuesta creerlo —dijo Cremallera—. ¿Cómo sabré que me has simulado a mí y no a otro?

—Acepto que hagamos una prueba de ensayo —dijo el sabio. Tomó entonces todas las medidas del Rey, como para confeccionarle un traje, aunque con mucha mayor precisión, ya que cada átomo debió ser cuidadosamente marcado y pesado. Hecho esto alimentó la Caja Negra con el programa y dijo:

—¡Mira!

El Rey miró el interior y se vio sentado junto al fuego leyendo un tomo antiquísimo sobre la Princesa Inefabella, corriendo luego en busca de ella, preguntando aquí y allá, hasta llegar a una humilde choza donde había un patriarca blanco como la nieve, que lo saludó con las siguientes palabras:

“¡Buscas a Inefabella, desgraciado!” y demás palabras pronunciadas antes.

—Sin duda estarás ahora convencido —dijo el patriarca, cortando la corriente del aparato—. Esta vez te programaré en la Edad Media, junto a la dulce Inefabella, para que puedas soñar con ella un sueño interminable, simulado, no lineal, binario...

—Sí, sí, comprendo —dijo el Rey—, pero con todo, será mi imagen, no yo mismo, ya que yo estoy aquí y no dentro de la Caja.

—Pero no estarás aquí mucho tiempo —replicó el sabio con una sonrisa bondadosa—, ya que yo me ocuparé de eso...

Dicho esto retiró un martillo de debajo de la cama, un martillo pesado, pero eficaz.

—Cuando estés rodeado por los brazos de tu amada —le dijo el patriarca— me ocuparé de que no haya dos de ustedes, uno aquí y otro allí, dentro de la caja, empleando para ello un método viejo y primitivo, pero que nunca falla. Así que si por favor, te inclinas un poquito...

—Primero, déjame mirar otra vez a tu Inefabella —dijo el Rey—. Sólo para asegurarme...

El sabio levantó la tapa de la Caja Negra y le mostró a Inefabella. El Rey la contempló largamente y por fin dijo:

—La descripción en el tomo antiguo es muy exagerada. No está mal, desde luego, pero no alcanza a ser, ni mucho menos, lo bella que describen las crónicas. Bien, me voy, viejo...

Al decir esto, se volvió para retirarse.

—¿Adónde vas, loco? —le preguntó el patriarca, aferrando su martillo, pues el Rey estaba ya casi junto a la puerta.

—A cualquier parte, menos a la Caja —dijo Cremallera y salió corriendo, pero en ese mismo instante su sueño reventó como una burbuja bajo sus pies y se encontró en el hall frente a frente a Subtillón, amargamente desilusionado por haber estado el Rey tan próximo a ser encerrado en la Caja Negra, donde el Altísimo Taumaturgo podría haberlo mantenido eternamente...

Reflexiones

Esta es la primera de tres selecciones incluidas en esta obra, del escritor y filósofo polaco Stanislaw Lem. Hemos utilizado las traducciones publicadas de Michael Kandel, y antes de hacer el comentario de las ideas de Lem, debemos rendir tributo a Kandel por sus ingeniosas conversiones de los chispeantes juegos de palabras en idioma polaco a versiones igualmente ingeniosas en nuestra lengua. En toda “*La ciberiada*” (obra de la que se sacó esta historia) se mantiene el alto nivel de traducción. Cuando leemos versiones como ésta, no podemos menos que pensar en lo

lejos que están los programas actuales de traducción mecánica de amenazar las fuentes de trabajo de los traductores.

Durante toda su vida Lem se ha interesado en los problemas que se plantean en nuestro libro. Su enfoque intuitivo y literario logra, quizá, con mucha mayor eficacia, convencer a los lectores de los puntos de vista que sostiene, de lo que podrían hacerlo muchos artículos científicos y lógicos o exposiciones filosóficas llenas de misteriosos razonamientos.

En cuanto a su cuento, creo que habla por sí mismo. Nos gustaría saber sólo una cosa: ¿Cuál es la diferencia entre una canción *simulada* y una canción *real*?

D.R.H.

7

TERREL MIEDANER

El alma de Martha, una bestia

Jason Hunt le dio las gracias, dejó escapar un profundo suspiro mudo, lleno de alivio, y llamó a su testigo siguiente.

El doctor Alexander Belinsky, profesor de psicología animal, era un individuo bajo y macizo de modales bruscos y francos. Su testimonio inicial reveló las excelentes credenciales académicas que tenía y que lo capacitaban como experto testigo en su especialidad. Hecho esto, Hunt solicitó permiso de la Corte para hacer una demostración de cierta complejidad.

Hubo un breve debate entre los miembros de la Corte para expedirse sobre la solicitud de Hunt, pero como Morrison no opuso objeción alguna, se permitió que, a pesar de las reservas expresadas por Feinman, se accediese a la prueba y poco después el alguacil condujo al salón a un par de estudiantes graduados que empujaban entre ambos un carro equipado con diverso material electrónico.

Como históricamente la toma de datos en la justicia se ha limitado siempre a la transcripción verbal, no se habían permitido demostraciones como la planeada ahora hasta años recientes, cuando existían ya leyes especiales destinadas a acelerar los proce-

Pasaje de *The Soul of Anna Klane*, por Terrel Miedaner, Copyright 1977. Church of Physical Theology, Ltd. Reproducción autorizada por Coward, McCann & Geoghegan, Inc.

dimientos judiciales que permitían a un auxiliar hacer un registro en videotape para los archivos oficiales. Pero cuando Feinman, que estaba observando a uno de los asistentes instalar su material electrónico, vio que el otro se ausentaba momentáneamente para volver luego llevando a un chimpancé, comenzó a lamentar este comienzo de modernización. El animal parecía nervioso y temeroso de la audiencia y se mantenía muy junto al hombre que lo llevaba a la sala. Cuando vio al doctor Belinsky, en cambio, saltó sobre el banquillo de los testigos con evidentes muestras de afecto. Bajo la dirección de Hunt, el doctor Belinsky presentó al animal a la Corte con el nombre de Martha, uno entre veinte animales utilizados por él últimamente para realizar diversas investigaciones, cuyos resultados habían aparecido también hacía poco en un libro. Cuando Hunt le pidió que describiese sus experimentos, el doctor dijo lo siguiente:

—Durante años se creyó que los animales no habían adquirido la capacidad de utilizar un lenguaje semejante al humano por falta de aptitud cerebral. En los primeros años de la década del sesenta, no obstante, los psicólogos arguyeron que los chimpancés no hablaban por la única razón de que sus mecanismos de vocalización primitivos no les permitían emitir palabras. Sometieron entonces a prueba la hipótesis inventando lenguajes simbólicos simples que no requiriesen el habla. Probaron el uso de cartas de colores, imágenes, pizarras imantadas, teclados, y hasta el lenguaje internacional de signos, todos ellos con cierta medida de éxito.

”Si bien los experimentos probaron que el discurso simbólico no está limitado al hombre, parecían mostrar además que la capacidad de lenguaje del más inteligente de los animales estaba severamente limitada. Cuando un joven estudiante muy inteligente desarrolló más tarde un programa de computadora capaz de duplicar cada uno de los logros en el discurso de los chimpancés más inteligentes, el interés en estos experimentos con el discurso de los animales disminuyó en forma significativa.

”A pesar de este hecho, parecía que estos animales podrían verse limitados por los controles utilizados en los experimentos anteriores, así como habían estado limitados antes por las deficiencias de sus cuerdas vocales. El hombre tiene un centro vocal en el cerebro, una zona especializada destinada a la interpreta-

ción y creación de formas de lenguaje humanas. Los chimpancés se comunican, en realidad en su hábitat natural, y cuentan también con una zona especializada en el cerebro para su sistema natural de charla y chillidos.

”Se me ocurrió que, con el uso de gestos manuales para sortear el problema de las cuerdas vocales, los experimentos de lenguaje anteriores también habían pasado por alto el centro de lenguaje de los chimpancés. Decidí entonces tratar de lograr la participación de este centro natural del habla sin dejar, no obstante, de omitir el uso de esas cuerdas vocales primitivas. Conseguí mi propósito mediante el aparato que ven ustedes aquí.

”Si observan con atención el lado izquierdo de la cabeza de Martha, verán que tiene una calota circular de plástico, que cubre una conexión eléctrica incrustada permanentemente en su cráneo. A ella están fijados unos electrodos que terminan en el interior de su cerebro. Nuestro equipo electrónico puede ser conectado a la cabeza de Martha para hacer el monitoreo de la actividad neural de su centro del habla y traducirla a palabras en inglés.

”Martha, uno de nuestros animales de experimentación más lentos, es un chimpancé de sólo siete electrodos. “Habla” con la estimulación de algunos de los electrodos implantados, aunque ella no se da cuenta. El patrón formado por las señales de los electrodos se decodifica por medio de una computadora pequeña que libera las palabras elegidas por Martha hacia un sintetizador vocal. Esta técnica le permitió desarrollar un tipo natural de mecanismo de retroalimentación y respuesta. Salvo por la deficiente base gramatical y la falta de inflexión, cuando conectemos sus cuerdas vocales transistorizadas, podrán ver ustedes que suena bastante humana.

”Pero no debemos esperar demasiado, ya que, como mencioné, Martha no es una de nuestras alumnas sobresalientes. Aunque es posible decodificar su sistema de siete electrodos en ciento veintiocho palabras inteligibles, no ha aprendido más que cincuenta y tres. Otros animales han tenido mayor éxito. Nuestro genio entre los residentes es un macho de nueve electrodos con un vocabulario de cuatrocientas siete palabras de las quinientas doce posibilidades. Sin embargo —dijo el doctor, extendiendo una mano hacia el cable de conexión de la mona—, creo que encontrarán muy agradable su conversación.

Cuando el doctor Belinsky procedió a conectarlo con el mundo de la palabra humana, el chimpancé dio muestras de gran alegría y entusiasmo. Saltaba sin cesar y parlotaba mientras el doctor manipulaba el cable que le había pasado uno de sus ayudantes y luego, cuando le quitaron la calota protectora para unir los dos extremos de conexión, se quedó muy quieta. Tan pronto como entraron en conexión positiva, volvió a dar un brinco, obviamente sin recordar el cable que tenía atado a la cabeza, y señaló la cajita que el doctor tenía en una mano.

—Para Martha —explicó él—, la palabra es una actividad casi incesante, porque sus cuerdas vocales electrónicas no se cansan nunca. Para poder introducir una sola palabra mía apelo a esta llave y tengo que cortar la palabra, literalmente.

—Muy bien, Martha, comienza —dijo el psicólogo al hacer funcionar el transistor.

De inmediato un altoparlante en el carro con aparatos cobró una ruidosa vida.

—¡Hola, hola! Yo Martha Chimp Contenta. Hola hola...

Interrumpieron la charla del animal con un leve ruido, mientras el auditorio permanecía mudo de asombro. El espectáculo del animal abriendo y cerrando la boca en una mímica de la insinuante voz femenina que brotaba del aparato era algo difícil de asimilar.

El maestro prosiguió.

—¿Qué edad tiene Martha?

—Tres Tres Martha Tres...

—Muy bien. Ahora, tranquila, Martha, cálmate. ¿Quién soy? —preguntó, señalándose.

—Belinsky Hombre Lindo Belins...

—¿Y quién es esa gente? —preguntó él, señalando la sala repleta.

—Hombre Hombre Genté Linda Gente...

El investigador volvió a cortar la corriente y se volvió hacia el abogado defensor, indicando que estaba dispuesto a proseguir.

Hunt se levantó y formuló su primera pregunta.

—En su opinión, ¿es inteligente este animal?

—Dentro de la acepción más amplia de "inteligencia", diría que sí. Es inteligente.

—¿Es inteligente en el sentido humano?

—Creo que sí, pero para que se forme una opinión propia, tendría que tratarla como a un ser humano, hablarle, jugar con ella. Con este fin traje una caja con sus juguetes favoritos. Martha dedica su atención a mí, o a quienquiera que tenga en custodia sus tesoros. Le propongo que la interrogue usted mismo.

Por el rabillo del ojo Morrison vio que el juez lo miraba como si esperase una objeción y con gran sentido del deber, Morrison la formuló.

—Objeción, señor Juez. Me gustaría que el señor Hunt nos diese seguridades de que este testimonio será pertinente.

—¿Señor Hunt? —preguntó Feinman.

—Es muy pertinente, como se verá.

—Y si no lo es —le prometió Feinman—, tenga la seguridad de que será retirado del testimonio escrito. Prosiga.

Hunt abrió la caja de Martha, un estuche de joyería de gran tamaño pintado de rojo vivo y plata y, después de inspeccionar su contenido, retiró un cigarro envuelto en papel de celofán. Cuando lo sostuvo delante del chimpancé, el animal dijo:

—Cigarro Belinsky Feo Feo Cigarro... —a lo cual agregó su parloteo normal y unos chocantes gestos de apretarse la nariz para subrayar su repugnancia.

—¿Qué hace ese cigarro en tu caja, Martha? —le preguntó Hunt.

—¿Qué? ¿Qué? ¿Qué? —repuso ella antes de que Belinsky cortase la conexión.

—La pregunta es un poco complicada para ella. Trate de simplificarla con palabras clave y verbos cortos —sugirió.

Hunt probó otra vez.

—¿Come Martha cigarro?

Esta vez la mona respondió.

—No Come No Cigarro. Come Comida Comida Fuma Cigarro.

—Me impresiona, doctor —lo elogió Hunt y luego se volvió hacia Morrison—. Tal vez el fiscal desee interrogar al testigo...

Morrison titubeó antes de acceder y luego tomó la caja con los juguetes de Martha. Con visible malestar extrajo un osito de trapo y pidió al chimpancé que lo identificara. De inmediato el animal se puso a brincar, muy agitado, al tratar la voz artificial de ponerse a la par.

—Hombre Malo Malo No Quita Martha Osito Socorro Belinsky Socorro Martha Quita Osito Bel...

Tan pronto como interrumpieron la conexión, Martha volvió a su charla habitual, a la vez que el investigador explicaba este delirio de persecuciones.

—Martha advierte cierto grado de hostilidad en usted. Francamente, comparto su opinión, señor, y le aseguro que es mucha la gente que además de usted se siente incómoda ante la idea de que un animal hable en forma inteligible. La verdad es que Martha se ha puesto un poco nerviosa. Tal vez si otra persona la interrogase...

—Yo querría intentarlo —intervino el juez Feinman.

Los participantes accedieron en seguida, y cuando Morrison llevó la caja hasta el estrado, Martha se tranquilizó, sin mostrarse ofendida por el ceño fruncido del fiscal.

—¿Tiene hambre Martha? —preguntó Feinman, al ver varias bananas maduras y unos caramelos dentro de la caja.

—Martha Come Ahora Martha Come...

—¿Qué querría comer Martha?

—Caramelo Caramelo Caramelo...

Feinman metió una mano en la caja y sacó una banana, que el animal tomó diestramente, peló y se metió en la boca. En un momento, mientras estaba comiendo, Belinsky hizo funcionar el aparato por un instante y captó parte de una incesante repetición de Contenta Martha que pareció sorprender un poco al chimpancé. Cuando terminó de comer, Martha miró otra vez al juez, abriendo y cerrando la boca sin hacer ruido hasta que un asistente hizo funcionar la radio:

—Rica Banana Rica Banana Gracias Hombre Ahora Caramelo Ahora.

Satisfecho con el resultado obtenido, Feinman volvió a introducir la mano en la caja y ofreció a la mona la golosina que había pedido. Martha la tomó, pero en lugar de comerla de inmediato, señaló otra vez la caja de controles de Belinsky, indicando que quería ser oída.

—Cigarro Cigarro Martha Quiere Cigarro...

El juez localizó el cigarro y se lo pasó. Martha lo tomó, lo olió un instante y se lo devolvió al juez.

—Bueno Bueno Hombre Come Cigarro Belinsky Gracias Gracias Hombre...

El juez estaba fascinado con la inteligencia del animal y con su simpleza de niño. El animal intuía el afecto y lo devolvía, con el consiguiente regocijo e interés del auditorio. Pero Hunt no quería prolongar las cosas y al cabo de unos minutos de diálogo entre dos especies, hizo una interrupción.

—¿Podría, tal vez, proseguir con el testimonio, señor Juez?

—Desde luego —dijo Feinman y de mala gana aceptó que retirasen al animal, que para entonces estaba ya instalado junto a él en el estrado.

—Doctor Belinsky —dijo Hunt una vez que Martha ocupó su lugar—. ¿Podría formular en forma breve sus conclusiones científicas sobre la inteligencia de este animal?

—Su mente es distinta de la nuestra —dijo el hombre de ciencia—, pero sólo en grados. Nuestros cerebros son más grandes y nuestros cuerpos más adaptables. En consecuencia, somos superiores. Pero la diferencia entre nosotros puede ser, en definitiva, tan escasa que sentiremos cierta vergüenza. Yo creo que Martha, con todas sus deficiencias, posee una inteligencia semejante a la humana.

—¿Podría usted trazar una línea divisoria clara entre la mentalidad de su especie y la nuestra?

—No. Obviamente es inferior al ser humano normal. Sin embargo, es incuestionablemente superior a los deficientes mentales en el nivel de idiotismo, y está a la par de la mayoría de los imbéciles. Pero tiene una ventaja, la de ser más limpia, capaz de cuidarse a sí misma y a su cría, cosa que los idiotas y los imbéciles no pueden hacer. Yo no quisiera hacer distingos tan definidos entre su inteligencia y la nuestra.

Hunt tardó algo en formular la pregunta siguiente. Sin duda había planeado de antemano con el investigador este experimento. Para completar el testimonio debía solicitar una demostración más, que por su naturaleza no podía haber sido objeto de una práctica previa. Pero no estaba seguro de que Belinsky la llevase a cabo según lo previsto. De hecho no estaba seguro, tampoco, de desear él mismo que se hiciera la demostración. Pero era una tarea y había que cumplirla.

—Doctor Belinsky. ¿Merece la inteligencia de este animal, semejante a la humana, el correspondiente tratamiento humano?

—No. Todos tratamos bien a los animales de laboratorio, por

Reflexiones

En la oficina esta mañana, donde trabajé. A poco nos llama sir W. Battens para ver la extraña criatura traída por el capitán Holmes desde la Guinea: es un gran mandrill, pero tan semejante al hombre en casi todo, que (si bien dicen que hay una Especie de ellos) yo no puedo creer que no sea un monstruo nacido de un hombre y una hembra de mandril. Creo seriamente que comprende ya mucho inglés y se me ocurre que quizá podría enseñársele a hablar y a hacer signos.

Diario de Samuel Pepys
Agosto 24 de 1661

supuesto, pero su valor reside solamente en su potencial experimental. Martha, por ejemplo, ha dejado de sernos útil y está condenada a morir en breve, pues su costo de mantenimiento supera su valor experimental.

—¿Cómo se procede a eliminar a un animal como éste? —preguntó Hunt.

—Hay una serie de procedimientos rápidos y sin dolor. Yo prefiero un veneno administrado por vía oral, mezclado a un alimento favorito y ofrecido sin anuncio previo. Aunque esto puede ser una treta cruel, impide que el animal conozca de antemano lo que le espera. El hecho de la muerte es inevitable para todos, pero por lo menos para estos seres simples, no es necesario que los alcance el temor de ella —al hablar Belinsky extrajo un caramelo pequeño de uno de sus bolsillos.

—¿Podría mostrar este procedimiento a la Corte? —le preguntó Hunt.

Cuando el investigador dio el caramelo al chimpancé, Feinman comprendió por fin qué significaba. Si bien dio orden de que se detuviese el experimento mortal, era demasiado tarde.

El investigador nunca había matado personalmente a ninguno de los animales, quedando siempre la tarea a cargo de sus ayudantes. Cuando el ingenuo chimpancé se llevó el caramelo envenenado a la boca y lo mordió, Belinsky pensó en un experimento nunca imaginado hasta entonces. Hizo funcionar la conexión.

—Caramelo Caramelo Gracias Belinsky Martha Contenta Contenta.

Y entonces la voz de Martha calló espontáneamente. Se puso rígida y luego se aflojó, muerta ya, en los brazos de su amo.

Pero la muerte cerebral no es inmediata. La descarga sensorial final de algún circuito en el interior de su cuerpo inerte provocó un breve haz de pulsaciones neurales que se decodificaron como "duele Martha duele Martha".

En los dos segundos que siguieron, no ocurrió nada. Después, unas descargas neurales que no tenían ya nada que ver con el cuerpo sin vida del animal enviaron una señal más, palpitante, al mundo de los hombres.

—Por qué por qué por qué...

El leve ruido de la conexión al cortarse hizo callar el testimonio.

El patético grito de sorpresa del chimpancé al morir nos provoca una gran compasión, pues nos resulta muy fácil identificarlos con este animal inocente y simpático. ¿Qué elementos plausibles tiene, no obstante, este guión? El lenguaje del chimpancé ha sido blanco de grandes controversias durante más de una década. Si bien parece que estos primates y otros son capaces de absorber gran número de elementos del lenguaje —hasta varios centenares, en realidad— y aun sorprendernos de vez en cuando con ingeniosas palabras compuestas, no tienen tanta base, en forma de pruebas, que sepan absorber una gramática con la cual combinar palabras y formar proposiciones complejas y con sentido. Parece que los chimpancés pueden usar, simplemente, yuxtaposiciones arbitrarias de palabras, más bien que estructuras sintácticas. ¿Es ésta una limitación grave? Para algunos, lo es, ya que impone un rígido límite superior a la complejidad de las ideas que es posible expresar por medio de dichas yuxtaposiciones. Noan Chomsky y otros sostienen que aquello que es esencialmente humano es nuestra capacidad lingüística innata, una especie de "gramática de origen" que todas las lenguas compartirían en un nivel de profundidad suficiente. Así los chimpancés y otros primates que no comparten nuestra gramática de origen serían esencialmente distintos de nosotros.

Otros han afirmado que los primates que ofrecen una apariencia de utilizar el lenguaje hacen en realidad algo muy distinto de

lo que hacemos nosotros cuando usamos el nuestro. Más bien que comunicarse, es decir, convertir ideas privadas en la moneda común de los signos y las estructuras manipulan símbolos que para ellos carecen de significado, pero cuya manipulación puede dar lugar al logro de metas que ellos desean alcanzar. Para un conductista ortodoxo, esta idea de trazar diferencias entre la conducta externa sobre la base de cualidades mentales hipotéticas, como "significado", es absurda. Sin embargo, en una oportunidad se llevó a cabo un experimento semejante con estudiantes secundarios como participantes en lugar de primates. Se entregaron a los estudiantes fichas de colores de diferentes formas y se los "condicionó" a que las manipulasen de determinada manera con el fin de obtener ciertas recompensas. Ahora bien, las series en las que aprendieron a ordenar las fichas para obtener los objetos deseados podrían en realidad decodificarse en simples pedidos hechos en nuestro idioma para obtener los objetos, pero a pesar de este hecho, la mayoría de los estudiantes afirmaron no haber pensado nunca en esta dirección. Dijeron haber advertido disposiciones de las fichas que servían, y otras que no servían y que esto era todo. ¡Para ellos el ejercicio había sido de simple manipulación de unos cuantos símbolos sin significado! Este sorprendente resultado puede convencer a muchos de que las afirmaciones sobre el lenguaje de los chimpancés no son más que una expresión de deseo por parte de los amantes de los animales con una actitud antropomórfica frente a ellos. Pero el debate está lejos de haber sido resuelto.

Sea cual sea, no obstante, el realismo del pasaje anterior, en él se plantean bien muchas cuestiones morales y filosóficas. ¿Cuál es la diferencia entre tener una mente, un intelecto, y tener alma, afectividad? ¿Puede existir lo uno sin lo otro? La justificación ofrecida por haber matado a Martha es que no es "valiosa" como ser humano. De alguna manera ésta tiene que ser la palabra código para la idea de que Martha tiene "menos alma" que un ser humano. ¿Pero es el grado de intelecto un verdadero indicador del grado de alma que se posee? ¿Tienen los deficientes mentales o los ancianos seniles "almas más pequeñas" que la gente normal? El crítico James Huneker, al referirse al Estudio de Chopin Opus 25, N° 11, dijo: "Los hombres de alma pequeña, por muy ágiles que tengan los dedos, deben evitarlo." ¡Qué pro-

nunciamento increíble! Sin embargo encierra cierta verdad, aunque pudiésemos calificarlo como propio de un esnob y un elitista. Pero, ¿quién habrá de proveer el metro para medir el alma?

¿No es el test de Turing tal elemento de medición? ¿Podemos medir el alma por el lenguaje? Huelga decir que algunas cualidades del alma de Martha resultan obvias, claras, a través de lo que dice. Nos conmueve mucho, en parte por su aspecto físico (es así, pero ¿cómo lo sabemos?), en parte, por el hecho de habernos identificado con ella, en parte, en fin, por su sintaxis ingenua. Sentimos un deseo de protegerla, como protegeríamos a un bebé o a un niño de corta edad.

Cabe señalar aquí que estos elementos y muchos más serán explotados —y con mayor insidia aun!— en el pasaje que sigue, una selección de *The Soul of Anna Klane*, El alma de Anna Klane.

D.R.H.

El alma de la bestia Mark III

—La actitud de Anatol es bien clara —dijo Hunt—. Considera la vida biológica como una forma compleja de maquinaria.

Dirksen se encogió de hombros con un gesto de indiferencia.

—Admito que el hombre me fascina, pero no puedo aceptar esa filosofía.

—Piénsalo —sugirió Hunt—. Tú sabes que según la teoría de la neoevolución, los cuerpos animales están formados por un proceso completamente mecanístico. Cada célula es una máquina microscópica, un diminuto componente o parte integrada dentro de una organización más grande y compleja.

Dirksen agitó la cabeza.

—No —dijo—. Los cuerpos animales y humanos son más que máquinas. El acto mismo de su reproducción los hace diferentes.

—¿Por qué —preguntó Hunt— es tan maravilloso que una máquina biológica engendre otra máquina biológica? No requiere mayor creatividad en el mamífero hembra concebir y parir que para una máquina automática escupir bloques de motor.

Los ojos de Dirksen brillaron.

—¿Crees que la máquina automática siente algo cuando pare ladrillos? —preguntó.

Extracto de *The Soul of Anna Klane*, por Terrel Miedaner. Copyright 1977, por Church of Physical Theology, Ltd. Reproducido con autorización de Coward, McCann & Geoghegan, Inc.

—Su metal sufre mucho con el esfuerzo y con el tiempo la máquina se gasta.

—No creo referirme a eso cuando hablo de sentir.

—Tampoco yo —convino Hunt—, pero no siempre es fácil saber quién o qué tiene sentimientos. En la chacra donde yo me crié, teníamos una cerda de cría con la infortunada tendencia a aplastar a la mayor parte de sus lechones, me imagino que accidentalmente. Después se los comía. ¿Dirías tú que tenía sentimientos maternos?

—¡No estoy hablando de cerdos!

—Podríamos hablar de seres humanos dentro del mismo tema. ¿Te gustaría calcular cuántos bebés recién nacidos se ahogan en inodoros?

Dirksen se quedó tan azorada que no pudo responder.

Al cabo de una pausa, Hunt prosiguió.

—Lo que ves en Klane como preocupación por las máquinas no es más que un punto de vista diferente. Las máquinas son simplemente otra forma de vida para ella, una forma que ella misma puede crear con material plástico y metal. Y tiene sinceridad suficiente para considerarse ella misma una máquina.

—Una máquina que engendra máquinas —comentó Dirksen—. ¡Te veo ya llamándola "mamá"!

—No —dijo Hunt—. Klane es ingeniero. Y por simple que sea una máquina de ingeniería en comparación con el cuerpo humano, representa un acto superior al de la simple reproducción biológica, ya que es, por lo menos, resultado de un proceso de pensamiento.

—No sé cómo se me ocurre discutir con un abogado —dijo Dirksen. Todavía estaba preocupada—. ¡Lo que pasa es que sencillamente no establezco relación con las máquinas! Desde el punto de vista emocional, hay una diferencia entre la forma en que tratamos a los animales y la forma en que tratamos a las máquinas, que desafía toda explicación lógica. Quiero decir, por ejemplo, que soy capaz de romper una máquina sin que me perturbe, pero no puedo matar a un animal.

—¿Lo intentaste alguna vez?

—Más o menos —recordó Dirksen—. El departamento que compartía con otros estudiantes en la universidad estaba infestado de ratones y yo puse una trampa. Pero cuando por fin atrapé

un ratón, no pude sacarlo. El pobre ratón muerto tenía un aspecto tan herido e indefenso... Lo enterré detrás de la casa, con trampa y todo y decidí que vivir con ratones era mucho mejor que matarlos.

—Pero comes carne —señaló Hunt—. De modo que tu aversión no es tanto al hecho de matar en sí, sino al hecho de matar tú misma.

—Oye —dijo Dirksen, irritada—. Tu argumento no toca el punto del respeto fundamental por la vida. Tenemos algo en común con los animales. Lo ves, ¿no?

—Klane tiene una teoría que quizá te parezca interesante —insistió Hunt—. Ella diría que una relación biológica real o imaginada no tiene nada que ver con tu "respeto por la vida". En realidad, no nos gusta matar sencillamente porque el animal se resiste a que lo maten. Grita, lucha, tiene un aire de desesperación... te suplica que no lo destruyas. Y es tu mente, dicho sea de paso, no tu cuerpo biológico la que oye la súplica del animal.

Dirksen lo miró, no muy convencida.

Hunt dejó dinero sobre la mesa y se levantó.

—Ven conmigo —dijo.

Una media hora más tarde Dirksen y Hunt, abogado de Klane, se encontraron frente a la casa de ésta. El portón se abrió automáticamente y también la puerta principal, sin cerradura visible, se abrió al tocarla Hunt.

Seguido por Dirksen, Hunt bajó al laboratorio del sótano, y una vez allí abrió uno de la docena de cajones cerrados que había y retiró algo que parecía un gran insecto de aluminio, con lamparitas de colores en el lomo y unas cuantas protuberancias metálicas en su lisa superficie. Hunt volvió el objeto hacia arriba y mostró a Dirksen las rueditas de goma que asomaban en la base. Escrito con marcador sobre la base metálica plana decía: BESTIA MARK III.

Al depositar el objeto en el suelo, Hunt hizo girar una llave diminuta en la panza del objeto. Con un zumbido suave el juguete comenzó a desplazarse por el piso en un movimiento que parecía indicar que buscaba algo. Se detuvo un instante, luego se dirigió hacia un tomacorriente cerca de la base de una gran consola y deteniéndose, extendió un par de pinzas de una abertura en su cuerpo metálico, tanteando hasta introducir las en la fuente

de energía. Algunas de las luces en su lomo se encendieron en verde y un ruido muy semejante al ronroneo de un gato partió de su interior.

Dirksen miró el objeto con interés.

—Es un insecto mecánico. Muy bonito, pero... ¿para qué sirve?

Hunt extendió una mano hacia un banco y tomando un martillo, se lo ofreció a Dirksen.

—Me gustaría que lo mataras —dijo.

—¿Qué? —dijo Dirksen, alarmada—. ¿Por qué habría de matar... romper... esa maquinita? —Dando un paso hacia atrás, se negó a aceptar el martillo.

—Es un simple experimento —le dijo Hunt—. Yo lo hice hace unos años, por pedido de Klane, y lo encontré muy instructivo.

—¿Qué aprendiste?

—Algo sobre el significado de la vida y de la muerte.

Dirksen se quedó mirando con suspicacia a Hunt.

—La "bestia" no tiene defensas capaces de hacerte daño —le aseguró él—. Pero no choques con nada al perseguirla —recomendó y volvió a ofrecerle el martillo.

Dirksen avanzó con cautela, miró de reojo la extraña maquinita que ronroneaba profundamente al nutrirse de corriente eléctrica. Luego, acercándose a ella, se inclinó y levantó el martillo.

—Pero... está comiendo —dijo a Hunt.

Hunt rió. Enojada, ella tomó el martillo con ambas manos, lo levantó y lo dejó caer con fuerza.

Con un chirrido agudo semejante a un grito de susto la bestia había apartado las mandíbulas del tomacorriente y de repente retrocedió. El martillo cayó con fuerza en el suelo, en un sector de baldosa que había estado antes oculto bajo el cuerpo de la máquina. La baldosa tenía numerosas melladuras.

Dirksen levantó la vista. Hunt estaba riendo. La máquina se había desplazado dos metros y estaba detenida, mirándola. No, decidió Dirksen, no estaba mirándola. Irritada consigo misma aferró el arma y avanzó con cautela. La máquina retrocedió con un par de luces rojas brillando con mayor o menor intensidad en la frente, según la frecuencia alfaonda aproximada del cerebro humano. Dirksen dio un salto, dejó caer el martillo y erró...

Diez minutos más tarde volvió, agitada y sin aliento, junto a Hunt. Le dolía el cuerpo en varios lugares donde se lo había golpeado contra distintas salientes de la maquinaria fija y también la cabeza en el punto donde se la había golpeado debajo de un banco de trabajo.

—¡Es como tratar de agarrar a una gran rata! Dime, ¿cuándo se le acabarán esas malditas baterías?

Hunt consultó su reloj.

—Una media hora más, diría yo, siempre que la mantengas activa —señalando debajo de un banco donde la bestia se había detenido frente a otro tomacorriente le indicó—: Pero hay una forma más simple de atraparla.

—Dime.

—Deja el martillo y levántala.

—¿Levantarla y nada más?

—Sí. Sólo reconoce el peligro proveniente de su propia clase. En este caso, es la cabeza de acero del martillo. Está programada para confiar en el protoplasma desarmado.

Dirksen dejó el martillo sobre un banco, se dirigió despacio hacia la máquina. No se movió. El roncoteo había cesado y unas luces de color ámbar brillaban tenuemente. Inclinandose, Dirksen tocó la máquina con cierta aprensión, sintiendo una leve vibración. Con gran desconfianza, la levantó con las dos manos. Las luces cambiaron a un color verde intenso y nítido, y por la confortable tibieza del lomo de metal Dirksen sentía el rumor parejo del motor.

—Y ahora, ¿qué hago con este bicho absurdo? —preguntó, irritada.

—Nada, ponlo panza arriba en el banco. En esa posición está realmente indefenso, y puedes golpearlo a gusto.

—No necesito oír tus juicios antropomórficos —murmuró Dirksen, pero siguió la sugerencia de Hunt, decidida a terminar con el asunto.

Cuando invirtió el aparato y lo apoyó, las luces cambiaron a rojo. Las ruedas giraron un poco y luego se detuvieron. Dirksen volvió a tomar el martillo, lo levantó y lo dejó caer en el limpio arco que golpeó a la máquina indefensa algo fuera del centro, dañando una de las ruedas y haciendo que el aparato quedase otra vez apoyado sobre ellas. Se oyó un ruido áspero, causado por

la rueda dañada y luego la bestia comenzó a girar sobre sí misma en un círculo irregular. De su panza brotaba un ruido cortado. La máquina dejó de funcionar y las luces brillaron entonces mortecinas.

Dirksen aferró con fuerza el martillo y lo levantó para asestar el golpe definitivo. Pero estaba aún en la mitad del movimiento cuando de la bestia partió un sonido, un gemido débil y triste que aumentaba y disminuía en volumen como el llanto de un bebé. Dirksen dejó caer el martillo y dio un paso hacia atrás, los ojos fijos en un charco rojo de aceite lubricante que se formaba en la mesa debajo de la criatura. Miró a Hunt, horrorizada.

—Es... es algo...

—No es más que una máquina —dijo Hunt, muy serio ahora—. Como éstas, sus predecesores en la evolución —añadió y señaló el despliegue de aparatos del laboratorio, observadores mudos y vigilantes—. Sólo que en contraste con éstas, esta otra es capaz de intuir su propio destino y llorar pidiendo socorro.

—Apágalo —dijo Dirksen con voz opaca.

Hunt se acercó a la mesa y trató de hacer girar la diminuta llave.

—La trabaste, me temo —dijo, y levantó el martillo del suelo, donde había caído—. ¿Quieres darle el golpe de muerte?

Dirksen dio otro paso hacia atrás, agitando la cabeza al ver que Hunt levantaba el martillo.

—No podrías arreglar... —Se oyó un crujido seco y metálico. Dirksen se estremeció y volvió la cabeza. Los gemidos habían cesado, y ambos volvieron al piso alto en silencio.

Reflexiones

Jason Hunt comenta: "Pero no siempre es fácil saber quién o qué tiene sentimientos." Este es el punto crucial de la selección anterior. Al principio Lee Dirksen invoca el poder de autorreproducción como esencia de la vida. Hunt le señala sin vacilar que los objetos inanimados pueden armarse por sí solos. ¿Y los microbios, y aun los virus, que llevan dentro instrucciones para la propia replicación? ¿Tienen alma? ¿Cabe dudarlos!

Seguidamente considera la idea de sentir como clave. Y para

reforzar este punto, el autor suprime todos los pedales que controlan el órgano emocional, en un intento por convencernos de que existen sentimientos mecánico-metálicos, contradicción en los términos, diríamos sin titubear. Lo que se obtiene es una serie de llamados subliminales que nos golpean en un nivel casi vegetativo. Hace uso de expresiones como "cucaracha de aluminio", "suave ronroneo", "tuido agudo como un grito de susto", "mirándola", "suave vibración", "la comfortable tibieza de su piel de metal", "máquina indefensa", "girando sobre sí mismo en un círculo irregular", "las luces brillaron mortecinas". Hallamos todas estas expresiones bastante osadas, pero, ¿cómo pudo ir más lejos aun que esto al hablar de un "charco rojo como sangre" que se formó sobre la mesa debajo de la criatura, de la cual parte (¿o debemos decir de quien?) un gemido débil y triste que aumentaba y disminuía como "el llanto de un bebé"? ¡Vamos, por favor!

Las imágenes tienen tal poder de sugerencia que nos absorben. Podemos sentir que nos manipulan, pero a pesar de ello nuestro fastidio no logra vencer nuestro sentido instintivo de compasión. ¡Qué difícil suele ser para algunos ahogar una hormiga en la pileta haciendo correr el agua de la canilla! ¡Qué fácil es para otros alimentar a sus pirañas con pececitos vivos día tras día! ¿Dónde debemos trazar la marca y delimitación? ¿Qué es sagrado y qué es superfluo?

Pocos de nosotros somos vegetarianos o ni siquiera pensamos seriamente en esta alternativa en el curso de nuestra vida. ¿Se debe ello a que nos sentimos cómodos ante la idea de matar vacas y cerdos y otros animales? No lo creemos. Pocos de nosotros queremos recordar que tenemos un trozo de animal muerto en el plato, cada vez que nos sirven un bife. En general, nos protegemos mediante el uso de un lenguaje artificial y de un complicado sistema de convenciones que nos permiten comer carne y a la vez tener la conciencia tranquila. La verdadera naturaleza del consumo de carne, como la del sexo y la excreción nos resultan mencionables sólo cuando aludimos a estas actividades en forma implícita, disfrazándolas bajo sinónimos y alusiones: "chuleta de ternera", "hacer el amor", "ir al cuarto de baño". A veces sospechamos que puede haber matanza de almas en el matadero, pero no queremos que se lo recuerden a nuestro paladar.

¿Qué nos sería más fácil destruir, un Jugador de Ajedrez VII

capaz de jugar un buen partido contra nosotros, y cuyas luces rojas parpadean alegremente cuando "cavila" sobre la próxima movida, o el simpático osito de paño que tanto amábamos cuando éramos niños? ¿Por qué nos parte el corazón este osito? De alguna manera tiene connotaciones de debilidad, inocencia, vulnerabilidad.

Somos muy susceptibles a la sugerencia afectiva, pero al mismo tiempo podemos ser selectivos al atribuir alma a distintos sujetos. ¿Cómo pudieron los nazis convencerse a sí mismos de que estaba bien matar a los judíos? ¿Cómo aceptaron tantos norteamericanos "malgastar monos asiáticos" en la guerra de Vietnam? Parecería que determinadas emociones —el patriotismo, por ejemplo— pudiesen actuar como válvula, controlando las otras emociones que nos permiten identificarnos, proyectarnos, ver a nuestras víctimas como (un reflejo de) nosotros mismos.

Todos somos animistas hasta cierto punto. Algunos de nosotros atribuimos "personalidad" a nuestros automóviles, otros vemos nuestras máquinas de escribir u otros aparatos como "vivos", como poseedores de "alma". Es difícil quemar algunas cosas porque algo de nosotros mismos se irá en llamas. Obviamente el "alma" que proyectamos en estos objetos es una imagen de nuestra mente. Pero si esto es así, ¿por qué no es aplicable también a las almas que proyectamos en nuestros amigos o familia?

Todos tenemos reservas de simpatía que pueden resultar fáciles o bien difíciles de emplear, según nuestro estado de ánimo y nuestro estímulo. A veces unas simples palabras o unas expresiones fugaces dan en el blanco y nos emocionamos. En otras ocasiones nos mantenemos duros y glaciales, inmovibles.

En el cuento elegido, los movimientos de resistencia de la maquina frente a la muerte llegan al corazón de Dirksen y al nuestro. Vemos a la pequeña cucaracha luchando por su vida, o en las palabras de Dylan Thomas, "furiosa contra la luz que se apaga", negándose a "entrar mansa en la bondadosa noche". Este supuesto reconocimiento de su propia suerte es quizá el toque más convincente de todos. Nos recuerda los infortunados animales en el corral, los que se eligen al azar para el sacrificio, temblorosos al ver aproximarse un destino inexorable.

En este cuento tan cargado de emociones, hemos visto surgir "el alma" como una función no de nuestro estado interior clara-

mente definido, sino de nuestra propia capacidad de proyectarnos. ¡Este es, por una circunstancia extraña, el más conductista de los enfoques posibles! No formulamos pregunta alguna sobre los mecanismos internos, sino que en lugar de ello le imputamos todo, dada la conducta. Es una forma insólita de dar validez al test de Turing como vía hacia la "detección del alma".

D.R.H.

III

De la máquina al lenguaje

ALLEN WHEELIS

Espíritu

Cobramos existencia como un leve engrosamiento en el extremo de una larga cuerda. Las células proliferan, se transforman en una excrecencia, asumen la forma de un hombre. El extremo de la cuerda se encuentra ahora enterrado en su interior, protegido, inviolado. Nuestra tarea consiste en llevarlo hacia adelante, en pasarlo. Florecemos un instante, alcanzamos un poco de canto y de danza, unos pocos recuerdos dignos de grabar en la piedra y luego nos marchitamos, nos deformamos y perdemos esa forma. El extremo de la cuerda se encuentra ahora en nuestros hijos, extendiéndose en un retroceso hacia nosotros, entero, insondable, hacia el pasado. Innumerables engrosamientos aparecieron ya en la cuerda, para florecer y caer como caemos nosotros ahora. No queda nada, salvo la línea germinal. Lo que cambia para producir nuevas estructuras a medida que se desarrolla la vida no es la excrecencia momentánea, sino las disposiciones hereditarias en el interior de la cuerda.

Somos portadores de espíritu. No sabemos cómo ni por qué ni dónde. Sobre los hombros, en los ojos, en manos angustiadas, por una comarca vaga, hacia un futuro desconocido, incognoscible, y en continuo proceso de creación; vamos soportando todo

Extracto de *On Not Knowing How to Live*, por Allen Wheelis, Copyright 1975 por Allen Wheelis. Reproducido con autorización de Harper & Row, Editores.

su peso. Se apoya del todo en nosotros, aunque no lo conocemos. Lo desplazamos apenas con cada latido del corazón y le dedicamos la labor de nuestras manos y de nuestra mente. Vacilamos, lo pasamos a nuestros hijos, tendemos nuestros huesos, caemos, desaparecemos, olvidados. El Espíritu perdura, aumentado, enriquecido, más extraño, más complejo.

Somos instrumentos. ¿No nos correspondería saber a quién servimos? ¿A quién, a qué, rendimos una lealtad inconsciente? ¿Qué es esta búsqueda? Más allá de lo que poseemos, ¿qué podríamos desear? ¿Qué es el espíritu?

Un río o una roca, escribe Jacques Monod, es algo que sabemos, o que suponemos se ha moldeado por el libre juego de fuerzas físicas a las cuales no podemos atribuir ningún plan, ningún "proyecto", ningún propósito. No, digamos, si aceptamos la premisa básica del método científico, es decir, que la naturaleza es *objetiva*, no *projectiva*.

Esa premisa básica ofrece un poderoso atractivo, ya que recordamos una época, hace no más de unas pocas generaciones, en la cual lo contrario parecía ser manifiesto, cuando la roca *deseaba* caer, el río cantar o enfurecerse. Los espíritus caprichosos vagaban por el universo y hacían uso de la naturaleza a su antojo. Y sabemos cuántos progresos alcanzamos a raíz de la adopción de un punto de vista según el cual los objetos y fenómenos naturales no tienen meta ni intención. La roca no *desea* nada, el volcán no tiene objeto, el río no busca el mar, el viento no va a cierto destino.

Pero hay otra posición. El animismo del hombre primitivo no es la única alternativa a la objetividad científica. La objetividad puede ser válida para los períodos de tiempo que estamos en el hábito de manejar, pero no lo son para otros de una duración enormemente superior. La proposición de que la luz se desplaza en línea recta sin que la afecten las masas adyacentes nos sirve mucho para hacer la agrimensura de nuestra chacra, pero induce a error cuando trazamos el mapa de las galaxias distantes. Del mismo modo, la proposición de que la naturaleza, lo que está allí, "allí mismo", no tiene propósito, nos sirve bien cuando tratamos de la naturaleza en términos de días o años, o ciclos de vida, pero puede confundirnos en el plano de la eternidad.

El espíritu sube, la materia cae. El espíritu es como una llama que se levanta en un salto de bailarín. Del vacío crea forma como un dios, *es* dios. El espíritu estaba desde el principio, aunque aun al principio puede haberse registrado el fin de un principio anterior. Si nos remontamos en el tiempo lo suficiente llegamos a una niebla primera en la cual el espíritu no es más que una agitación de átomos, un temblor de algo allá que no permanece inmóvil ni frío.

La materia aspira a hacer del universo una dispersión uniforme, inmóvil, completa. El espíritu concibe una tierra, un cielo y un infierno, torbellino y conflicto, un sol incandescente que ahuyente las tinieblas, que ilumine el bien y el mal, concibe también el pensamiento, la memoria, el deseo, aspira a construir una gran escala de formas que aumenta en complejidad, inclusividad, hasta un cielo que nunca cesa de alejarse encima de nosotros, cambiando siempre en su configuración, transformándose al ser alcanzado tan sólo en el camino a otros cielos más lejanos, el último... pero no hay un último, porque el espíritu tiende a elevarse sin fin, vaga, gira, cae, pero siempre con esa tendencia hacia arriba, implacable en el uso de formas inferiores para crear formas superiores, moviéndose hacia una interioridad, una conciencia, una espontaneidad cada vez mayor, una libertad siempre más grande.

Las partículas se vuelven animadas. El espíritu da un salto y se aparta de la materia que tira de él sin cesar, para arrastrarlo hacia abajo, para inmovilizarlo. En los océanos tibios se agitan criaturas diminutas. Cada vez más complejas se vuelven las formas diminutas que llevan por un instante el espíritu de la busca. Se juntan, se tocan. El espíritu comienza a crear el amor. Se tocan, algo pasa. Mueren, mueren, mueren sin cesar. ¿Quién sabrá jamás de los nacimientos en los ríos de nuestro pasado? ¿Quién podrá contar jamás los infinitos pececillos plateados que bailan en las costas de los mares del pasado? ¿Quién podrá oír jamás los mudos golpes de esas mareas? ¿Quién lamentará jamás los conejos del llano, los lemmings en olas aterciopeladas? Mueren, mueren, mueren, pero antes se tocaron, y algo pasó de ellos. El espíritu da un salto y se aparta, crea nuevos cuerpos sin cesar, vasijas cada vez más complejas para llevar al espíritu hacia adelante, para pasarlo, engrandecido, a los que sigan.

El virus se vuelve bacteria, alga, helecho. El empuje del espíritu quiebra la piedra, levanta el pino Douglas. La ameba extiende brazos blandos y redondeados, en un movimiento incesante para encontrar el mundo, para conocerlo mejor, para incorporarlo, agrandándose, buscando más aun, siempre con mayor capacidad de espíritu. La anémona se vuelve sepia, pez. El agitarse se vuelve nadar, volar. El pez se vuelve gusano, lagarto. Reptar se vuelve marchar, correr, volar. Los seres vivos se aproximan y se extienden los unos hacia los otros y el espíritu salta entre ellos. Los tropismos se vuelven olor, atracción, lujuria, amor. Lagarto a zorro, mono a hombre, en una mirada, en una palabra, nos juntamos, nos tocamos, servimos al espíritu sin saberlo, lo llevamos hacia adelante, lo pasamos más allá de nosotros mismos. Cada vez más alado, cada vez más elevado en sus brinco es este espíritu. Amamos a alguien que está lejos, a alguien que murió hace mucho tiempo.

* * *

“El hombre es el recipiente del Espíritu”, escribe Erich Heller. “... El Espíritu es el viajero que al pasar por la tierra del hombre, ordena al alma humana que lo siga hacia su destino puramente espiritual.”

Contemplado de cerca, el camino del espíritu aparece como un sendero serpenteante, como la huella brillante del catacol en la noche del bosque, pero desde mayor altura estas vueltas menores se funden y presentan un curso recto. El hombre ha alcanzado un mirador desde el cual mirar hacia atrás. Durante milenios el panorama es despejado y más allá, a través de la niebla, durante milenios más, seguimos viendo algo. El horizonte está millones de años detrás de nosotros. Más allá del vagabundeo de nuestra última marcha se extiende una senda brillante por el espacio infinito, una senda que es recta. El hombre no la comenzó ni la terminará, sino que la traza ahora, hallando los atajos, cortando los canales. ¿Qué camino es el que así vamos creando? No el del hombre, ya que allá lejos está nuestra primera huella. No el de la vida, ya que la senda estaba cuando la vida no existía aún.

El espíritu es el viajero y pasa ahora por el dominio del

hombre. Nosotros no creamos el espíritu, no lo poseemos, no podemos definirlo, no somos más que sus portadores. Lo recibimos de formas no lamentadas, olvidadas, lo llevamos a través de nuestro ciclo, lo pasaremos engrandecido, o bien empequeñecido, a quienes nos sigan. El espíritu es el viajero, el hombre, su vehículo.

El espíritu crea y el espíritu destruye. La creación sin destrucción no es posible; la destrucción sin creación se nutre de la creación pasada, reduce la forma a materia, tiende a la inmovilidad. El espíritu crea más de lo que destruye (aunque no en todas las estaciones, ni en todas las épocas, y de aquí los rodeos, los retrocesos, donde la nostalgia de la materia por la inmovilidad triunfa en la destrucción) y este predominio de la creación contribuye a esa uniformidad general del curso.

Desde la niebla primera de la materia hasta las espirales galácticas y los minuciosos sistemas solares, desde la roca fundida hasta una tierra de aire y tierra y agua, desde la pesadez hasta la ligereza, hasta la vida, desde la sensación hasta la percepción, desde la memoria hasta la conciencia, el hombre sostiene hoy un espejo y el espíritu se ve a sí mismo. Dentro del seno del río las corrientes se vuelven, los remolinos giran. El río mismo vacila, desaparece, emerge, sigue corriendo. El curso general es el desarrollo de la forma, la conciencia sensorial creciente, de la materia a la mente y a la conciencia de uno mismo. La armonía del hombre y la naturaleza ha de encontrarse en la continuación de este viaje a lo largo de su curso ancestral y hacia mayor libertad y conciencia.

Reflexiones

En estos pasajes poéticos, el psiquiatra Allen Wheelis representa la visión extraña, desconcertante que nos ha dado la ciencia moderna de nuestro lugar en el orden de las cosas. Muchos hombres de ciencia, para no mencionar humanistas, hallan muy difícil la aceptación de este punto de vista y buscan alguna especie de esencia espiritual, tal vez impalpable, capaz de distinguir quizá a los seres vivos, en particular a los humanos, del resto inanimado del universo. ¿Cómo puede provenir el ánimo de los átomos?

El concepto de "espíritu" de Wheelis no es ese tipo de esencia. Es una manera de describir la senda, en apariencia llena de propósito de la evolución, como si hubiese detrás de ella fuerza impulsora. Si la hay, es la que Richard Dawkins, en el vigoroso fragmento que sigue, afirma con tanta claridad: la supervivencia de los replicadores estables. En su prólogo Dawkins escribe con gran franqueza: "Somos máquinas de sobrevivir... vehículos robots programados a ciegas para preservar las egoístas moléculas conocidas por nosotros como genes. Esta es una verdad que continúa llenándome de asombro. Si bien la conozco desde hace años, nunca llegué a habituarme del todo a ella. Una de mis esperanzas es lograr algún éxito en la tarea de asombrar a otros."

D.R.H.

10

RICHARD DAWKINS

Genes egoístas y "memes" egoístas

Genes egoístas

En el principio era la simplicidad. Es ya bastante difícil explicar cómo comenzó incluso un universo simple. Doy por aceptado que sería más difícil todavía explicar la aparición súbita, enteramente equipada, de un orden complejo, el de la vida, o el de un ser capaz de crear la vida. La teoría de la evolución de Darwin a través de la selección natural es satisfactoria porque nos señala una forma mediante la cual la simplicidad puede transformarse en complejidad, los átomos sin orden agruparse y formar estructuras cada vez más complejas hasta terminar fabricando hombres. Darwin ofrece una solución, la única factible sugerida hasta hoy al profundo problema de nuestra existencia. Trataré de explicar la gran teoría en términos más generales que los habituales, comenzando por la época anterior al punto de partida de la evolución misma.

La "supervivencia de los más aptos" de Darwin es en realidad un caso especial de una ley más general, la de la *supervivencia de lo estable*. El universo está poblado de cosas estables. Una cosa estable es una colección de átomos suficientemente permanente,

Extracto de *The Selfish Gene*, por Richard Dawkins. Copyright Oxford University Press 1976. Reproducción autorizada por Oxford University Press.

o suficientemente común para merecer un nombre. Puede ser una colección única de átomos, como el Matterhorn, que ha durado un tiempo suficiente para haber merecido recibir un nombre propio. O bien puede ser una *clase* de entidades, como gotas de lluvia, que cobran existencia en una proporción bastante elevada para merecer un nombre colectivo, aun cuando cualquiera de las gotas sea individualmente de una vida efímera. Las cosas que vemos a nuestro alrededor y que consideramos susceptibles de explicación, como las rocas, las galaxias, las olas del océano, son todas, en grado mayor o menor, estructuras estables de átomos. Las burbujas de jabón tienden a ser esféricas porque se trata de una configuración estable para películas finas llenas de gas. En una nave espacial, el agua también es estable en glóbulos esféricos, pero en la tierra, donde opera la gravedad, la superficie estable para el agua inmóvil es plana y horizontal. Los cristales de sal tienden a ser cubos porque ésta es una forma estable de mantener juntos los iones de sodio y de cloruro. En el sol los átomos más simples de todos, los de hidrógeno, se funden para formar átomos de helio, porque en las condiciones prevalentes allí la configuración del helio es más estable. En los astros de todo el universo están formándose átomos más complejos aun y también se formaron en "la gran explosión" que, según la teoría aceptada, dio origen al universo. Esto es en su origen el punto de partida de los elementos de nuestro mundo.

A veces, cuando los átomos entran en contacto, se unen en reacciones químicas para formar moléculas, las que pueden ser más o menos estables. Estas moléculas pueden ser de gran tamaño. Un cristal tal como el diamante puede ser considerado como molécula única, una molécula de proverbial estabilidad en este caso, pero también muy simple, ya que su estructura atómica interna se repite infinitamente. En los organismos vivos de hoy existen otras moléculas de gran tamaño y de gran complejidad y esta complejidad se hace evidente en varios niveles. La hemoglobina de nuestra sangre es una típica molécula de proteína. Está formada por cadenas de moléculas menores, los aminoácidos, cada uno de los cuales contiene unas pocas docenas de átomos dispuestos en una distribución precisa. En la molécula de hemoglobina hay 574 moléculas de aminoácidos. Estas están dispuestas en cuatro cadenas que se entrelazan para formar una estructura

globular tridimensional de asombrosa complejidad. Un modelo de molécula de hemoglobina se asemeja un poco a un espeso arbusto espinoso. Pero en contraste con el arbusto espinoso no es un ordenamiento más o menos al azar, sino una estructura decididamente invariable, repetida en forma idéntica, sin una sola ramita ni rama fuera de lugar, en número de seis millones de millones de millones en el cuerpo humano medio. La forma de espino tan precisa en una molécula de proteína como en la de hemoglobina es estable en el sentido de que dos cadenas consistentes de las mismas series de aminoácidos tienden siempre, como dos resortes, a detenerse en exactamente el mismo ordenamiento enroscado y tridimensional. Los espinos de la hemoglobina adoptan su forma "preferida" en el cuerpo humano en número de unos cuatrocientos millones de millones por segundo y otras se destruyen en un número y tiempo igual.

La hemoglobina es una molécula moderna, utilizada para ilustrar el principio según el cual los átomos tienden a caer en ordenamientos estables. Lo que cabe señalar aquí es que antes de la aparición de la vida en la tierra podría haberse registrado alguna evolución rudimentaria de las moléculas a través de procesos comunes en la física y la química. No hay necesidad de pensar en un designio, en un propósito, o en una dirección hacia un fin. Si un grupo de átomos en presencia de la energía cae en un ordenamiento estable, tenderá a permanecer dentro de dicho ordenamiento. La forma más temprana de selección natural fue simplemente una selección de formas estables y un rechazo de otras inestables. No existe misterio alguno en esto. Por definición, tiene que suceder así.

Esto no implica que podamos explicar la existencia de entidades tan complejas como el hombre según los principios mencionados, o tomándolos en forma aislada. ¡No tiene utilidad alguna tomar el número correcto de átomos y agitarlos todos con un poco de energía externa, hasta que por casualidad formen la estructura correcta y allí mismo brote un Adán! Podemos formar una molécula consistente en unas pocas docenas de átomos siguiendo este procedimiento, pero el hombre consiste de más de mil millones de millones de millones de átomos. Para intentar hacer un hombre, sería necesario trabajar con nuestra coctelera bioquímica durante un período tan largo que la edad total del

universo sería sólo un abrir y cerrar de ojos y aun en estas circunstancias no tendríamos éxito. Es aquí donde la teoría de Darwin, en su forma más general, acude en nuestro auxilio. La teoría de Darwin asume la responsabilidad en el punto en que se detiene la historia de la lenta construcción de las moléculas.

La relación del origen de la vida que ofreceré a continuación es inevitablemente conjetural. Por definición, no había nadie presente para ver lo que sucedía. Existen muchas teorías opuestas, pero todas tienen algunos rasgos en común. La relación simplificada que propongo no está, probablemente, muy lejos de la verdad.

No sabemos qué materias primas químicas existían en abundancia en la Tierra antes de la aparición de la vida, pero entre las posibilidades mayores se encuentran el agua, dióxido de carbono, metano y amoníaco todos compuestos simples que, según sabemos, existen en por lo menos algunos de los otros planetas de nuestro sistema solar. Los químicos han tratado de imitar las condiciones químicas de la tierra en su juventud. Para ello colocaron estas sustancias simples en un frasco y suministraron una fuente de energía como rayos ultravioletas o chispas eléctricas, la estimulación artificial del rayo de los orígenes. Al cabo de unas semanas, se encuentra por lo general algo muy interesante en el interior del frasco: un caldo chirle y pardusco con un gran número de moléculas más complejas que las que se pusieron originalmente. En particular, se encontraron aminoácidos, los ladrillos de construcción de las proteínas, una de las dos grandes clases de moléculas biológicas. Antes de haberse efectuado estas experiencias, los aminoácidos presentes en circunstancias naturales habrían sido considerados como elementos de diagnóstico para afirmar la presencia de vida. De haber sido detectados, digamos, en Marte, la vida en ese planeta se habría considerado como algo casi cierto. Ahora, en cambio, la existencia de los aminoácidos puede implicar tan sólo la presencia de unos cuantos gases simples en la atmósfera y algunos volcanes, luz solar, o tiempo tormentoso. En fecha más reciente, los simulacros de laboratorio de las condiciones químicas en la tierra antes de la aparición de la vida han arrojado sustancias orgánicas llamadas purinas y pirimidinas, los ladrillos de construcción de la molécula genética, la misma ADN.

Ciertos procesos análogos a los mencionados tienen que haber dado origen al "caldo del comienzo" que según la creencia de los biólogos y los químicos constituyó los mares hace unos tres o cuatro mil millones de años. Las sustancias orgánicas se concentraron localmente, quizá en la resaca que se secaba en las costas, o bien en gotitas en suspensión. Bajo la influencia adicional de la energía, como la luz ultravioleta del sol, se combinaron en moléculas mayores. Hoy las moléculas orgánicas de gran tamaño no durarían lo suficiente para que se reparase en ellas, sino que las bacterias u otros organismos vivos no tardarían en absorberlas y descomponerlas. Pero las bacterias, así como el resto de nosotros, somos recién llegados al mundo y en aquellos tiempos remotos las grandes moléculas orgánicas pudieron desplazarse sin obstáculos en medio de ese caldo cada vez más espeso.

En un punto determinado una molécula de especiales características se formó accidentalmente. La llamaremos *replicador*. No tuvo por qué ser, necesariamente, la molécula más grande ni la más compleja de las existentes, pero tenía la extraordinaria propiedad de ser capaz de hacer copias de sí misma. Es posible que esto parezca un accidente muy poco probable y en efecto, lo fue. Era sumamente improbable. En la vida de un hombre, las cosas que resultan tan improbables como ésta pueden considerarse, desde el punto de vista práctico, como imposibles. Por eso nunca ganamos un premio alto en los pronósticos futbolísticos. Pero dentro de nuestros cálculos humanos de lo que es probable y lo que no lo es, no tenemos el hábito de manejarlos en términos de millones de años. Si todas las semanas llenásemos nuestros cupones de pronósticos futbolísticos durante cien millones de años, es muy probable que ganásemos varios premios grandes.

De hecho, una molécula que fabrica copias de sí misma no es tan difícil de imaginar como parece a primera vista y sólo tuvo que aparecer una única vez. Consideramos el replicador como un molde o una matriz. Imaginémoslo como una molécula de gran tamaño consistente en una compleja cadena con varios tipos de moléculas que podrían ser los ladrillos de construcción. Los de menor tamaño existían en abundancia en el caldo que rodeaba al replicador. Ahora supongamos que cada ladrillo de construcción tiene afinidad con su propia clase. En tal caso, siempre que un ladrillo sumergido en el caldo se coloca cerca de una parte del

replicador para la cual tiene afinidad, tenderá a quedarse allí. Los ladrillos que se incorporan de esta manera se dispondrán automáticamente en una serie que imita la del replicador. Es fácil entonces imaginarlos unidos para formar una cadena estable, tal como en la formación del replicador original. Este proceso podría continuar como una superposición gradual, capa sobre capa. Es así como se forman los cristales. Por otra parte, las dos cadenas podrían separarse, en cuyo caso tendríamos dos replicadores, cada uno de los cuales puede continuar con la confección de otras copias.

Una posibilidad más compleja es que cada ladrillo tenga afinidad no con su propia clase, sino recíprocamente, con una clase en particular. Entonces el replicador actuaría como matriz no de una copia idéntica, sino de una especie de "negativo" que a su vez confeccionaría una copia idéntica del positivo original. Para nuestros fines no importa si el proceso de replicación original fue positivo-negativo, o positivo-positivo, si bien conviene señalar que los equivalentes modernos del primer replicador, las moléculas de ADN, usan la replicación positiva-negativa. Lo que importa es que en forma repentina un tipo nuevo de "estabilidad" hizo su aparición en el mundo. Con anterioridad no es probable que haya habido en el caldo gran abundancia de moléculas complejas de ninguna clase, ya que cada una de estas moléculas requería los ladrillos de construcción que cayesen por azar en una configuración de particular estabilidad. Tan pronto como apareció, el replicador debió dispersar rápidamente sus copias en todos los mares, hasta que las moléculas de ladrillos de construcción menores llegaron a ser un elemento escaso y se formaron otras moléculas mayores cada vez con menor frecuencia.

Llegamos así, al parecer, a una alta población de réplicas idénticas. Pero debemos mencionar en este punto una importante propiedad de cualquier proceso de copia. No es perfecto. Ocurren errores. Espero que no haya erratas en este libro, pero si las buscamos con cuidado, hallaremos una o dos. Es probable que no deformen seriamente el significado de las oraciones, por cuanto se tratará de "errores de primera generación". Pero pensemos en la época anterior a la invención de la imprenta, cuando se copiaban a mano libros tales como los Evangelios. Todos los escribas, por cuidadosos que fueran, no podían menos que co-

meter unos pocos errores y algunos de ellos no resistían la tentación de añadir algunas "mejoras" deliberadas. Si todos copiasen de un único original maestro, el significado no cambiaría mucho. Pero cuando se confeccionan copias de otras copias, que a su vez provienen de otras copias, los errores comenzarán a ser acumulativos y serios. Tendemos a considerar la copia caprichosa como algo malo, y en el caso de documentos humanos resulta difícil señalar ejemplos en los que los errores puedan calificarse como mejoras. Suponemos que es posible afirmar, por lo menos, que los eruditos autores de la primera versión griega del Viejo Testamento iniciaron algo cuya magnitud no previeron cuando tradujeron mal la palabra hebrea para "mujer joven" como el término griego "virgen", lo cual dio lugar a la profecía: "He aquí que una virgen concebirá y dará a luz un hijo..." Sea como fuere, como veremos, la copia caprichosa en los replicadores biológicos puede dar lugar, en un sentido muy real, a las mejoras, y resultó esencial para la evolución progresiva de la vida que se cometieran algunas. No sabemos con cuánta exactitud efectuaban sus copias las moléculas replicadoras originales. Sus descendientes modernos, las moléculas de ADN, son de una fidelidad asombrosa en comparación con los procesos de copia de más alta fidelidad de los humanos, pero aun ellas cometen errores ocasionales y son en definitiva estos errores los que hacen posible la evolución. Es probable que los replicadores originales fuesen mucho más caprichosos, pero en cualquier circunstancia podemos tener la certeza de que se cometieron tales errores y que fueron acumulativos.

A medida que se propagaban las copias inexactas, el caldo primitivo se llenó de una población que no era de réplicas idénticas, sino de distintas variedades de moléculas replicadoras, todas "descendientes" del mismo antepasado. ¿Pueden haber sido algunas variedades más numerosas que otras? Casi con toda certeza, sí. Algunas variedades pueden haber sido inherentemente más estables que otras. Ciertas moléculas, una vez formadas, habrían tenido probabilidades menores de partirse otra vez. Estos tipos se volvieron más numerosos en el caldo, no sólo como directa consecuencia lógica de su "longevidad", sino también de su disponibilidad durante largo tiempo para su propia reproducción. Las replicadoras de alta longevidad deben haber tendi-

do, entonces, a ser más numerosas y en igualdad de condiciones en cuanto a otros factores, se registró seguramente una "tendencia evolucionaria" hacia una mayor longevidad en la población de moléculas.

En realidad, otros factores no acusaban esta igualdad de condiciones, y otra propiedad dentro de una variedad de replicadoras que debió tener una importancia mayor aun al propagarse por toda la población fue seguramente la velocidad en la creación de réplicas, o "fecundidad". Si las replicadoras de moléculas de tipo "A" hacen copias de sí mismas un término medio de una vez por semana, mientras que las de tipo "B" las hacen una vez cada hora, no es difícil prever que muy pronto las moléculas de tipo "A" se encontrarán superadas numéricamente, aun cuando "vivan" mucho más tiempo que las de tipo "B". Por consiguiente, hubo, probablemente, una "tendencia evolucionaria" hacia una "fecundidad" más elevada de moléculas dentro del caldo. Una tercera característica de las moléculas replicadoras que debieron seleccionarse positivamente es la exactitud en la réplica. Si las moléculas de tipo "X" y las de tipo "Y" duran la misma cantidad de tiempo y hacen sus propias réplicas en la misma cantidad y velocidad, pero "X" comete un error en cada diez réplicas e "Y" en sólo cada cien réplicas, es obvio que las moléculas de tipo "Y" serán más numerosas. El contingente "Y" en la población pierde no sólo los hijos "desviados" mismos, sino además, todos sus descendientes, tanto reales como potenciales.

Si tenemos ya algunos conocimientos sobre evolución, es posible que el punto señalado en último término resulte algo paradójico. ¿Es posible conciliar la idea de que los errores son un requisito previo esencial para que se produzca la evolución, con la afirmación de que la selección natural favorece una alta fidelidad en la copia? La respuesta es que si bien la evolución puede parecer, en un sentido vago, "algo beneficioso", en especial por ser nosotros el producto de ella, nada "desea" realmente evolucionar. La evolución es algo que sucede, quierase o no, a pesar de todos los esfuerzos de las replicadoras (y hoy en día de los genes) por evitar que tenga lugar. Jacques Monod desarrolla muy bien este punto en su conferencia de homenaje a Herbert Spencer, cuando comenta con cierta ironía: "¡Otro aspecto curioso de la

teoría de la evolución es que todo el mundo imagina comprenderla!"

Para volver al caldo primitivo, debe de haber sido poblado por variedades estables de la molécula, estables en el sentido de que las moléculas individuales duraban mucho tiempo, o bien se reproducían a sí mismas a gran velocidad, o en fin, se reproducían a sí mismas con gran exactitud. Las tendencias evolucionarias hacia estos tres tipos de estabilidad tuvieron lugar en el sentido que sigue: De haberse tomado muestras del caldo en dos momentos distintos, la segunda muestra habría contenido una proporción mayor de variedades con más alta longevidad/ fecundidad/ fidelidad, en la reproducción de sí mismas. Esto es lo que quiere significar en esencia el biólogo cuando habla de seres vivos y el mecanismo es igual: la selección natural.

¿Debemos llamar "vivas" entonces, a estas moléculas replicadoras originales? ¿Qué importancia tiene esto? Podríamos decir: "Darwin es el hombre más grande de todos los tiempos", a lo cual alguien respondería: "No, fue Newton," pero personalmente espero que esta discusión no dure demasiado. Lo esencial es que cualquiera que fuera la forma en que se resolviese la discrepancia, las conclusiones sustanciales no se verían afectadas. Los hechos relativos a la vida y obra de Newton y Darwin se mantienen enteramente inalterados, los llamemos grandes o no. Del mismo modo, la historia de las moléculas replicadoras tuvo lugar, probablemente, más o menos tal como la describimos aquí, sin que tenga mayor importancia que decidamos calificar dichas moléculas como "vivas". Se ha provocado mucho sufrimiento humano por el hecho de que demasiados entre nosotros no comprendemos que las palabras son tan sólo instrumentos que utilizamos y que la sola presencia en el diccionario de una palabra como "vivo" no implica necesariamente que deba referirse a algo definido en el mundo real. Démosle o no el calificativo de "viva" a la primera replicadora, el hecho es que fueron los antepasados de la vida, los autores de nuestros días.

El siguiente eslabón en la cadena de razonamiento, un punto que el mismo Darwin enfatizó (a pesar de estar refiriéndose a animales y a plantas y no a moléculas) es la *competencia*. El caldo primitivo no podía mantener un número infinito de replicadoras de moléculas. En primer lugar, el tamaño de la Tierra es fi-

nito, pero tienen que haber tenido importancia otros factores de limitación. En nuestra imagen de la replicadora actuando como matriz o molde, la imaginamos bañada en un caldo rico en cuanto al número de moléculas necesarias para actuar como ladrillos de construcción de las réplicas. Pero al volverse numerosas las replicadoras, los ladrillos debieron utilizarse en tales cantidades que se volvieron un elemento escaso y precioso. Tiene que haber surgido una competencia entre distintas variedades o cepas de replicadores. Hemos considerado ya los factores que podrían haber dado lugar al aumento del número de las clases de replicador favorecidas. Podemos ahora ver que las variedades menos favorecidas tienen que haber disminuido, en realidad, en número a causa de la competencia, y por último muchas de sus líneas deben de haberse extinguido. Entre las variedades de replicadoras tiene que haberse registrado una lucha por la existencia. Ellas no sabían que luchaban. La lucha tenía lugar sin saña, en verdad, sin sentimientos de ninguna clase. Pero lucharon en el sentido de que toda reproducción inexacta que llevase a un nuevo nivel más alto de estabilidad, o a una nueva manera de reducir la estabilidad de los rivales se preservaba y multiplicaba en forma automática. El proceso de mejorar fue acumulativo. Las formas de aumentar la estabilidad y de reducir la de los rivales se volvieron más complejas y más eficientes. Algunas pueden haber llegado a "descubrir" cómo romper químicamente las moléculas de variedades rivales y hacer uso de los ladrillos de construcción así liberados para la elaboración de sus propias réplicas. Estos protocarnívoros obtenían alimento y al mismo tiempo eliminaban a sus rivales competidores. Otras moléculas replicadoras descubrieron tal vez cómo protegerse, ya fuese químicamente, o bien levantando una pared física de proteína en torno de ellas mismas. Esta fue, quizá, la forma en que aparecieron las primeras células vivas. Las replicadoras comenzaron no sólo a existir, sino además a construirse los propios receptáculos, vehículos de su existencia continuada. Las que sobrevivieron fueron las que construyeron *máquinas de sobrevivir* dentro de las cuales vivir ellas mismas. Las primeras de estas máquinas no consistían, probablemente, en otra cosa que una capa protectora. Pero mantener la vida comenzó a volverse cada vez más difícil, a medida que aparecían nuevos rivales con máquinas de sobrevivir mejores y más

eficaces. Estos mecanismos se volvieron más grandes y complicados y el proceso fue acumulativo y progresivo.

¿Habría de tener fin alguna vez el mejoramiento gradual de las técnicas y artificios utilizados por los replicadores para asegurar la propia continuidad en el mundo? Habría mucho tiempo para alcanzar estos fines. ¿Qué extraños mecanismos para la autoconservación traerían tantos milenios? En cuatro mil millones de años, ¿cuál sería el destino de estos replicadores del comienzo? No murieron, ya que son maestros consumados en las artes de sobrevivir. Mas no debemos buscarlos en el mar, flotando y aislados. Hace largo tiempo renunciaron a esa despreocupada libertad. Ahora pululan en inmensas colonias, seguros dentro de robots gigantes y pesados, aislados del todo del mundo exterior, comunicándose con este mundo por medio de rutas tortuosas e indirectas, manipulándolo por control remoto. Están dentro de mí, dentro de todos nosotros. Nos crearon, cuerpo y mente, y su preservación es la meta definitiva de nuestra existencia. Han recorrido mucho camino estos replicadores. Ahora reciben el nombre de genes y nosotros somos sus máquinas de sobrevivir.

* * *

En otro tiempo, la selección natural consistía en la supervivencia diferenciada de replicadores que flotaban libremente en el caldo primitivo. Hoy la selección natural favorece replicadores eficientes en la construcción de mecanismos de sobrevivir, genes hábiles en el arte de controlar el desarrollo embrionario. En esto, los replicadores no tienen mayor conciencia ni mayor propósito que en ninguna otra época. Continúan los mismos viejos procesos de selección automática entre moléculas rivales en razón de su longevidad, fecundidad y fidelidad en la copia, con la misma ceguera y la misma inevitable característica de aquellos tiempos tan remotos. Los genes no tienen previsión. No hacen planes de antemano. Los genes *son*, simplemente, siéndolo algunos más que otros, y eso es todo. Pero las cualidades que determinan la longevidad y fecundidad de un gen no son tan sencillas como antes. Muy lejos de ello.

En años recientes —los últimos seiscientos millones de años, más o menos— los replicadores han logrado notables triunfos en

cuanto a la tecnología en los mecanismos de sobrevivir del músculo, del corazón y del ojo (desarrollados varias veces en forma independiente). Antes de esta etapa alteraron radicalmente rasgos fundamentales de su manera de actuar como replicadores, hecho que debemos comprender como condición previa a la prosecución de estas consideraciones.

Lo primero que debemos captar en cuanto a un replicador moderno es que tiene una condición altamente gregaria. Una máquina de sobrevivir es un vehículo que contiene no un único gen, sino millares de genes. La manufactura de un cuerpo es una empresa cooperativa tan intrincada que es casi imposible desentrañar las contribuciones individuales de los genes. Un gen determinado puede tener muchos efectos distintos sobre partes distintas también del cuerpo. Una parte determinada del cuerpo puede sufrir la influencia de muchos genes y el efecto de un gen considerado individualmente depende de su interacción con muchos otros. Algunos actúan como maestros, controlando la actuación de un racimo de otros genes. Dentro de la analogía, cualquiera de las fojas que constituye un plano de edificación hace referencia a distintos sectores del edificio y cada foja tiene sentido tan sólo por sus referencias cruzadas a muchas otras fojas.

Esta intrincada interdependencia puede llevarnos a preguntar por qué hacemos uso de la palabra "gen". ¿Por qué no recurrir a un sustantivo colectivo, como "complejo de genes"? La respuesta es que para muchos fines la idea es buena, pero si contemplamos las cosas desde otro ángulo, no tiene sentido considerar un complejo de genes como dividido en replicadores o genes a discreción. Esto viene al caso en el problema del sexo: la reproducción sexual tiene el efecto de mezclar y volver a combinar el mazo de los genes. Ello significa que cualquiera de los cuerpos individuales no es más que un vehículo transitorio para una combinación de genes de corta existencia. La *combinación de genes* que constituye a cualquier individuo puede ser de corta vida, pero los genes mismos son, potencialmente, muy longevos. A lo largo de las generaciones sus caminos se cruzan y entrecruzan constantemente. Cabe considerar a un gen, entonces, como una unidad que sobrevive a través de un gran número de cuerpos individuales sucesivos.

La selección natural en su forma más general significa la supervivencia diferencial de entidades. Algunas entidades viven y otras mueren, pero para que este proceso de muerte selectiva tenga algún impacto sobre el mundo, es necesario que llene una condición más. Cada entidad debe existir en forma de gran cantidad de copias y por lo menos algunas de las entidades deben ser *potencialmente* capaces de sobrevivir —en forma de copias— durante un período significativo dentro del tiempo evolucionario. Las pequeñas unidades genéticas tienen estas propiedades: los individuos, las especies y los grupos, no. Fue el gran logro de Gregor Mendel demostrar que en la práctica es posible tratar las unidades hereditarias como partículas indivisibles e independientes. Hoy sabemos que ésta es una simplificación excesiva. Hasta un cistrón es ocasionalmente divisible y cualquier par de genes en el mismo cromosoma no es del todo independiente. Lo que hemos hecho es definir el gen como una unidad que en alto grado *se aproxima* al ideal de carácter particular e indivisible. Un gen no es indivisible, pero rara vez se divide. Está decididamente presente, o bien decididamente ausente en el cuerpo de un individuo determinado. Un gen pasa intacto de un abuelo a un nieto, atravesando directamente la generación intermedia sin mezclarse con otros genes. Si los genes se mezclasen entre ellos sin cesar, sería imposible la selección natural tal como la entendemos hoy. Cabe señalar aquí que esto se probó en vida de Darwin y preocupó mucho al sabio, ya que en aquella época se suponía que la herencia era un proceso de mezcla. El descubrimiento de Mendel estaba ya publicado y podría haber salido en rescate de Darwin, pero desgraciadamente Darwin nunca se enteró de su existencia. Nadie parece haberlo leído hasta años después de la muerte tanto de Mendel como de Darwin. Mendel no comprendió, tal vez, la importancia de sus observaciones, pues de haberlo hecho, seguramente le habría escrito a Darwin.

Otro aspecto de la particularidad del gen es que no se vuelve senil. Sus probabilidades de morir al millón de años de edad no son mayores que a los cien. Salta de cuerpo en cuerpo a través de las generaciones, manipulando cuerpo tras cuerpo a su propia manera y para sus propios fines, abandonando una serie de cuerpos mortales antes de que éstos se hundan en la senilidad y la muerte.

Los genes son los inmortales, o mejor dicho, se los define como entidades genéticas que se aproximan mucho a merecer tal título. Nosotros, las máquinas individuales de sobrevivir en el mundo podemos esperar vivir unas cuantas décadas más. Pero los genes del mundo tienen una probabilidad de vida que es posible medir no ya en décadas, sino en miles y millones de años.

* * *

Las máquinas de sobrevivir comenzaron siendo receptáculos pasivos de los genes, que proveían apenas algo más que paredes que los protegiesen de la guerra química de sus rivales y de los estragos del bombardeo molecular accidental. Al principio se "alimentaban" de moléculas orgánicas que existían en abundancia en el caldo. Esta vida fácil tocó su fin cuando el alimento orgánico del caldo, que poco a poco se había acumulado bajo la influencia energética de siglos de sol se agotó del todo. Una rama principal de las máquinas de sobrevivir llamadas ahora plantas, comenzó a hacer uso directo de la luz solar para construir moléculas complejas de las simples, reproduciendo a una velocidad mucho mayor por procesos de síntesis del caldo original. Otra rama, conocida hoy como la animal, "descubrió" cómo explotar los esfuerzos químicos de las plantas, ya fuese comiéndolas, o bien comiendo a otros animales. Ambas ramas principales de las máquinas de sobrevivir evolucionaron con recursos más y más ingeniosos para aumentar su eficiencia en los diversos aspectos de su vida y continuamente se fueron abriendo nuevas formas de vida. Aparecieron subramas y sub-subramas, en las que cada una se destacaba en una forma en particular especializada de vivir: en el mar, en la tierra, en el aire, bajo tierra, sobre los árboles, dentro de otros organismos vivos. Esta subramificación ha dado lugar a la inmensa diversidad de plantas y animales que tanto nos impresiona hoy.

Tanto animales como plantas evolucionaron en organismos multicelulares, copias completas de todos los genes distribuidos a todas las células. No sabemos, cuándo, por qué o cuántas veces sucedió esto en forma independiente. Algunos recurren a la metáfora de la colonia, describiendo al organismo como una colonia de células. Yo prefiero considerarlo como una colonia de genes y

a la célula como una conveniente unidad de trabajo para las industrias químicas de los genes.

Es posible que existan colonias de genes, pero en su comportamiento, los organismos han adquirido innegablemente una individualidad propia. Un animal se mueve como un todo coordinado, como una unidad. Subjetivamente me siento como una unidad, no como una colonia. Cabe esperarlo así. La selección ha favorecido a los genes que colaboran con otros. En la feroz competencia frente a recursos escasos, en la implacable lucha por comer a otras máquinas de sobrevivir y de evitar ser devorado, tiene que haber existido un alto precio para la coordinación central en lugar de la anarquía dentro del cuerpo comunal. Hoy la intrincada coevolución de los genes ha proseguido hasta tal punto que el carácter comunal de una máquina de sobrevivir individual es virtualmente indistinguible. En verdad muchos biólogos no lo reconocen y no estarán de acuerdo conmigo.

* * *

Una de las propiedades más notables del comportamiento de la máquina de sobrevivir es su aparente orientación hacia un fin. No quiero significar al decir esto que parece estar debidamente calculada para ayudar a los genes del animal a sobrevivir, aunque sin duda, lo está. Me refiero a una analogía mucho más estrecha con la conducta humana orientada hacia una meta. Cuando observamos un animal que "busca" alimento, o a su pareja, o a una cría perdida, no podemos menos que imputarle algunos de los sentimientos subjetivos que experimentamos nosotros cuando hacemos lo mismo. Estos incluyen el de "deseo" de algún objeto, el "cuadro mental" del objeto deseado, el "fin" u "objetivo en vista". Nosotros sabemos, dada la evidencia de nuestra propia introspección, que por lo menos en una máquina de sobrevivir moderna, esta dirección hacia un fin ha desarrollado la propiedad que denominamos "conciencia". No tengo conocimientos suficientes de filosofía para detenerme a considerar el significado del término, pero afortunadamente no viene mucho al caso en estas consideraciones porque es fácil hablar de máquinas que se comportan *como si* las motivase un propósito, y dejar pendiente la cuestión de si en realidad tienen conciencia.

Básicamente, estas máquinas son muy simples y los principios del comportamiento inconsciente hacia un fin se encuentran entre los hechos comunes de la ciencia de la ingeniería. El ejemplo clásico es la reguladora de vapor de Watt.

El principio fundamental se llama retroalimentación negativa, de la cual existen diversas formas distintas. En general lo que sucede es lo siguiente. "La máquina con propósito", la máquina u objeto que se comporta como si tuviese un propósito consciente está equipada con un aparato de medición que determina la discrepancia entre el estado de cosas actual y el estado "deseado". Está construida de tal manera que cuanto mayor es esta discrepancia, más debe trabajar la máquina. De este modo la máquina tenderá automáticamente a reducir la discrepancia — y por ello se aplica la expresión retroalimentación *negativa* — y puede llegar a detenerse si se alcanza el estado "deseado". La reguladora de Watt consiste en un par de esferas a las que hace girar en círculo una máquina de vapor. Cada esfera está en el extremo de un brazo articulado. Cuanto mayor velocidad despliegan las esferas al girar, tanto más empuja los brazos la fuerza centrífuga hacia una posición horizontal, posición a la que le opone resistencia la gravedad. Los brazos están conectados con una válvula de vapor que alimenta el motor de tal manera que el vapor tiende a interrumpir su salida cuando los brazos se aproximan a la posición horizontal. Así, si la máquina funciona a demasiada velocidad, parte del vapor dejará de llegar y tenderá a disminuir dicha velocidad. Si la velocidad disminuye demasiado, llegará más vapor alimentado por vía de la válvula y la velocidad aumentará otra vez. Estas máquinas dirigidas a un fin suelen oscilar a causa de un exceso sobre el límite previsto o bien discrepancia de tiempo, y parte de la destreza del ingeniero consiste en agregarle aparatos suplementarios que reduzcan las oscilaciones.

El estado "deseado" de la reguladora de Watt es una velocidad de rotación determinada. Es obvio que no la desea en forma consciente. La "meta" de una máquina se define simplemente como el estado al cual tiende a volver. Las máquinas modernas tendientes a un fin determinado hacen uso de principios básicos como la realimentación negativa para alcanzar un comportamiento mucho más complejo y más semejante al de un objeto viviente. Los misiles dirigidos, por ejemplo, parecen buscar activa-

mente su blanco y cuando lo tienen a tiro dan la impresión de perseguirlo y de tener en cuenta los giros y vueltas de evasión y a veces aun "predecirlos" o "anticiparse" a ellos. No vale la pena extenderse aquí en la forma en que se logra esto, pero implica la realimentación negativa de varios tipos, la "alimentación hacia adelante" y otros principios muy claros para los ingenieros y que según suponemos hoy están extensamente involucrados en el funcionamiento de los cuerpos vivos. No cabe postular nada que se aproxime siquiera remotamente a la conciencia, aun cuando el lego, al observar esa conducta, en apariencia deliberada y dirigida hacia un blanco, encuentra muy difícil creer que el misil en cuestión no está bajo el control directo de un piloto de carne y hueso.

Un concepto común y equivocado es que por ser una máquina como el misil guiado obra en su origen de un hombre consciente, tiene que estar en realidad bajo el control inmediato de ese hombre consciente. Otra variante de tal falacia es que "las computadoras no juegan en realidad al ajedrez, ya que pueden hacer sólo lo que les indica un operador humano". Es importante comprender en qué reside el error, por cuanto afecta nuestra comprensión del sentido en el cual es posible afirmar que los genes "controlan" la conducta. El ajedrez jugado por una computadora es un buen ejemplo para sostener esta posición y nos ocuparemos brevemente de él.

Las computadoras no juegan por el momento tan bien como los grandes maestros del ajedrez, pero han alcanzado el nivel de un buen aficionado. En términos más precisos, podríamos decir que los programas para un partido de ajedrez han alcanzado el nivel de un buen aficionado, ya que un programa de ajedrez no es exigente en cuanto a la computadora física de que hace uso para probar su habilidad. Ahora bien, ¿cuál es el papel del programador humano? En primer lugar, decididamente no está manipulando la computadora mientras se realiza el partido como hace el titiritero mientras mueve sus cuerdas. Esto sería hacer trampa, ni más ni menos. El programador escribe el programa, lo mete en la computadora y desde este punto la computadora debe actuar, sin mayor intervención humana, salvo la del contrincante que escribe a máquina sus movidas. ¿Prevé quizás el programador todas las posibles posiciones y provee a la com-

putadora de una larga lista de buenas movidas, una para cada contingencia posible? Casi ciertamente, no, porque el número de posiciones posibles en ajedrez es tan grande que el mundo se acabaría antes de que fuese posible completar la lista. Por la misma razón, no es posible programar la computadora para que pruebe "en su cabeza" todas las movidas posibles y todas las que siguen a dichas movidas, hasta descubrir una estrategia que le permita ganar. Hay mayor número de partidos posibles de ajedrez que átomos en la galaxia. Dejamos aquí la consideración de las triviales soluciones, que no son tales, al problema de programar una computadora de jugar al ajedrez. En realidad se trata de un problema sumamente difícil y no cabe sorprenderse de que los mejores programas existentes no hayan conseguido llegar todavía al nivel de "gran maestro".

El papel real del programador se asemeja más al de un padre que enseña a su hijo a jugar al ajedrez. Indica a la computadora las movidas básicas del juego, no en forma separada para cada posición de salida posible, sino en términos de reglas que se expresan con mayor economía. No dice literalmente en lenguaje explícito que "los alfiles se desplazan en diagonal", pero dice algo equivalente en términos matemáticos, como por ejemplo, aunque en forma más concisa: "las nuevas coordenadas de alfil se obtienen de las antiguas coordenadas, añadiendo la misma constante, aunque no necesariamente con el mismo signo tanto a la vieja coordenada 'x' como a la vieja coordenada 'y'". Seguidamente podrían alimentar al programa algunos "consejos" escritos en el mismo estilo lógico o matemático, pero que en términos humanos sugieren indicaciones tales como "no dejes a tu rey sin protección", o bien recursos útiles como el de "hacer tenedor" con el caballo. Los detalles son curiosos, pero nos llevarían demasiado lejos. ¡El punto importante es éste! Cuando está jugando, la computadora está actuando por sí sola y no puede esperar ayuda alguna de su dueño. Todo lo que puede hacer el programador es preparar la computadora de antemano de la mejor manera posible, con un adecuado equilibrio entre listas de conocimiento específico y sugerencias en cuanto a estrategia y técnicas.

Los genes también controlan la conducta de diversas máquinas de sobrevivir, no directamente, con los dedos puestos en cuerdas de titiriteros, sino indirectamente como el programador de com-

putadora. Todo lo que hacen es fijar el programa de antemano. Desde este punto la máquina está librada a sus propios recursos y los genes no hacen otra cosa que permanecer pasivos. ¿Por qué son tan pasivos? ¿Por qué no toman las riendas y se hacen cargo de una vez? La respuesta es que no pueden hacerlo a causa de desfases en el tiempo. Puede ilustrarse este punto mejor recurriendo a otra analogía, tomada de la ciencia ficción. *A for Andromeda*, obra de Fred Hoyle y John Eliot es una historia apasionante y como toda la buena ciencia ficción se apoya en ciertos puntos científicos de sumo interés. Por una circunstancia extraña, no se hace una mención explícita del más importante de estos puntos básicos. Queda librado a la imaginación del lector. Espero que los autores no se ofendan de que señalemos este punto aquí.

Existe una civilización a doscientos años luz de la nuestra, en la constelación de Andrómeda.* Ellos quieren diseminar su cultura por mundos distantes. ¿Cómo hacerlo de la mejor manera? El viaje directo está fuera de toda posibilidad. La velocidad de la luz impone un límite superior teórico a la velocidad con que podemos desplazarnos de un punto a otro en el universo y las consideraciones mecánicas establecen en la práctica un límite inferior mucho más bajo. Además, quizá no haya tantos mundos más que merezcan visitarse y, ¿cómo sabemos qué dirección tomar? La radio es un medio mejor de comunicarse con el resto del universo, ya que si contamos con poder suficiente para emitir nuestras señales en todas direcciones en lugar de hacerlo en una sola, podemos alcanzar a un gran número de mundos (aumentando dicho número como el cuadrado de la distancia a donde llega la señal). Las ondas radiales viajan a la velocidad de la luz, lo cual significa que lleva doscientos años a la señal llegar desde Andrómeda hasta la Tierra. La dificultad con este tipo de distancia es que nunca será posible mantener una conversación. Aun cuando no tengamos presente el hecho de que cada mensaje sucesivo a la Tierra sería transmitido por seres entre los que media una separación de doce generaciones, aproximadamente, sería en realidad un derroche liso y llano intentar conversar a tanta distancia.

* No confundirla con la galaxia Andrómeda, distante 2.000.000 de años luz de la Tierra.

El problema no tardará en surgir con toda seriedad para nosotros: lleva unos cuatro minutos a las ondas radiales trasladarse entre la Tierra y Marte. No cabe duda de que los astronautas tendrán que quitarse el hábito de hablar con oraciones concisas y alternadas y que tendrán que recurrir a largos soliloquios o monólogos, más semejantes a cartas que a conversaciones. Como ejemplo adicional Roger Payne ha señalado que la acústica del mar tiene ciertas peculiaridades, lo cual significa que la "canción" sumamente fuerte de la ballena con giba podría oírse teóricamente en torno del mundo, siempre que las ballenas pudiesen nadar a determinada profundidad. No se sabe si en realidad las ballenas se comunican a través de grandes distancias, pero si lo hacen, deben de estar en la misma situación que los astronautas en Marte. La velocidad del sonido en el agua es tal que llevaría cerca de dos horas para que la canción atravesase el océano Atlántico y para que volviese la respuesta. Sugiero esto como explicación del hecho de que las ballenas emiten un constante soliloquio, sin repetirse nunca, durante ocho minutos enteros. Luego vuelven al comienzo de la canción y la repiten en su totalidad, muchas veces, cada ciclo completo, durante unos ocho minutos.

Los habitantes de Andrómeda de nuestro relato hicieron lo mismo. Como era inútil esperar una respuesta, reunieron todo lo que deseaban decir en un inmenso mensaje ininterrumpido y luego lo radiaron al espacio, una y otra vez, con un ciclo de tiempo de varios meses. Su mensaje, sin embargo, era muy diferente del de las ballenas, pues consistía en indicaciones codificadas para la construcción y programación de una computadora gigantesca. Desde luego, las instrucciones no estaban formuladas en ningún lenguaje humano, pero cualquier criptógrafo experto es capaz de descifrar cualquier código, en especial si los autores de dicho código han tenido la intención de que se decodifique con facilidad. Recogido por el radiotelescopio del Banco de Jodrell, finalmente se decodificó el mensaje, se construyó la computadora y se cumplió el programa. Los resultados fueron poco menos que desastrosos para la humanidad, ya que las intenciones de los habitantes de Andrómeda no eran de un altruismo universal y la computadora alcanzó un nivel bastante alto en su marcha hacia la dictadura sobre todo el mundo, antes de que el héroe terminase destrozándola con una hacha.

Desde nuestro punto de vista, la cuestión interesante es en qué sentido podría afirmarse que los andromedanos estaban manipulando los hechos en la Tierra. No tenían control directo sobre los actos de la computadora en el momento que ésta actuaba. En verdad no tenían la menor posibilidad de saber siquiera si se había construido la computadora, puesto que hubiese llevado a la información doscientos años volver a ellos. Las decisiones y actos de la computadora le eran exclusivamente propios. No podía recurrir a sus amos y solicitar directivas de política general. Todas las instrucciones debieron prepararse de antemano, a causa de esta barrera inviolable de doscientos de años. En principio, se la programó, probablemente, más o menos como la computadora para jugar al ajedrez, pero con mayor flexibilidad y capacidad de absorber datos locales. Esto se debió a que el programa tuvo que elaborarse para actuar no sólo en la Tierra, sino en cualquier mundo poseedor de una tecnología avanzada, cualquiera de una serie de mundos cuyas condiciones los andromedanos no tenían manera alguna de conocer.

Así como los andromedanos tuvieron que tener una computadora en la Tierra para que tomase decisiones cotidianas en nombre de ellos, nuestros genes tienen que elaborar un cerebro. Pero los genes no son tan sólo los andromedanos que enviaron las instrucciones. Son además las instrucciones mismas. La razón por la que no pueden manipular directamente las cuerdas de titiritero es la misma; el desfase de tiempo. Los genes trabajan mediante el control de la síntesis de proteínas. Esta es una manera eficaz de manipular el mundo, pero a la vez es lenta. Construir un embrión lleva meses de manipular con toda paciencia las cuerdas de las proteínas. Lo esencial del comportamiento, por otra parte, es que es rápido. Trabaja en una escala de tiempo no de meses, sino de segundos, o de fracciones de segundos. Ocorre algo en el mundo, una lechuga pasa rauda sobre nuestras cabezas, un crujido en el pasto alto delata a la presa y en milisegundos los sistemas nerviosos entran en acción, los músculos se estreman y se salva la vida de alguien, o bien se pierde. Los genes no tienen tales tiempos de reacción. Como los andromedanos, los genes pueden actuar en óptimas condiciones sólo *de antemano*, construyéndose una computadora ejecutiva rápida y progra-

mándola de antemano con reglas y "consejos" para afrontar cualquier cantidad de eventualidades que puedan "prever". Pero la vida, como el juego del ajedrez, ofrece demasiadas eventualidades posibles para que sea factible anticiparse a todas. Como el programador de ajedrez, los genes deben "instruir" a sus máquinas de sobrevivir no en los aspectos específicos, sino en cuanto a las estrategias y recursos generales implicados en el oficio de vivir.

Como señaló J. Z. Young, los genes deben cumplir una tarea análoga a la predicción. Cuando la máquina de sobrevivir de un embrión está en proceso de construcción los problemas y peligros para su vida se encuentran en el futuro. ¿Quién puede decir qué carnívoros acechan agazapados detrás de qué arbustos, o qué animal de presa de paso veloz se lanzará en zigzag por su camino? Ningún profeta humano, ningún gen. No obstante ello, es posible hacer ciertas predicciones generales. Los genes del oso polar pueden predecir con certeza que el futuro de su máquina de sobrevivir no nacida aún será frío. No lo consideran como una profecía, ya que no piensan en absoluto: se limitan a incorporar una piel espesa, porque es lo que hicieron siempre para los cuerpos anteriores y por eso todavía existen en el conjunto de los genes. Predicen asimismo que el terreno estará nevado y la predicción toma la forma de hacer que la piel sea blanca y por lo tanto sirva como camuflaje. Si el clima del Artico cambiara con tanta rapidez que el osito se encontrase inesperadamente nacido en un desierto tropical, las predicciones de los genes estarían equivocadas y pagarían el precio del error. El osito moriría y los genes, dentro de él.

* * *

Uno de los métodos más interesantes de predecir el futuro es la simulación. Si un general desea saber si un plan militar determinado será mejor que otro alternativo, tiene un problema de predicción. Existen factores desconocidos, como el tiempo, la moral de sus propios hombres, y las posibles contraofensivas del enemigo. Una manera de determinar si el plan es bueno es probarlo, pero no es práctico someter a esta prueba todos los planes que se le ocurren, aunque más no sea porque la cantidad de jóve-

nes preparados para "morir por su país" es limitada en tanto que la cantidad de planes es muy grande. Es mejor ensayar todos los planes en situaciones de simulacro y no en la realidad. Pueden tomar la forma de ejercicios en gran escala, como "Norte" luchando contra "Sur" y utilizando balas de fogueo, pero aun esto resulta costoso en tiempo y en materiales. En forma menos dispendiosa es posible practicar los juegos de guerra, con soldados de plomo y tanques en miniatura que se mueven por un mapa de gran tamaño.

Recientemente las computadoras se han hecho cargo de parte considerable de la función de simular situaciones, no sólo en la estrategia militar, sino además en todos los campos que requieren la predicción del futuro, como la economía, la ecología, la sociología y muchos otros. La técnica es la siguiente. Se instala en la computadora un modelo de algún aspecto del mundo. Esto no quiere decir que si destornillamos la cubierta veamos en el interior un facsímil en miniatura de lo que queremos simular. En la computadora que juega al ajedrez no hay una "imagen mental" dentro de los bancos de memoria que sea reconocible como un tablero con alfiles y peones apoyados en él. El tablero y su posición actual estarían representados por listas de números codificados electrónicamente. Para nosotros un mapa es un modelo en escala muy reducida de un sector determinado del mundo, comprimido en dos dimensiones. En la computadora, el mapa aparecería representado, con mayor probabilidad, como una lista de ciudades y otros puntos, cada uno de ellos con dos números, uno correspondiente a su latitud y el otro correspondiente a su longitud. Pero no es importante la forma en que la computadora retiene el modelo del mundo en su memoria, siempre que lo tenga de tal manera que pueda trabajar sobre él, manipularlo y llevar a cabo experimentos, informando a los operadores humanos en términos comprensibles. Mediante la técnica del simulacro, es posible ganar o perder batallas, hacer volar o caer aviones transatlánticos, llevar políticas económicas a la prosperidad o a la ruina. En cada caso todo el proceso se desarrolla en el interior de la computadora en una ínfima fracción del tiempo que llevaría en la vida real. Sin duda existen buenos y malos modelos del mundo y aun los buenos son sólo una aproximación a la realidad. Ningún tipo de simulacro puede predecir con exactitud

qué sucederá en la realidad, pero un buen simulacro es preferible en gran medida a la prueba ciega por ensayo y error. El simulacro podría considerarse como un ensayo indirecto del método citado. Desgraciadamente la expresión de ensayo y error por un tercero ha perdido mucho de su prestigio por el uso que han hecho de él los psicólogos que utilizan ratas en sus experiencias.

Si el simulacro es una idea tan buena, podríamos suponer que las máquinas de sobrevivir lo descubrieron primero. Después de todo inventaron una serie de técnicas de ingeniería humana mucho antes de nuestra aparición en la escena: la lente de enfocar y el reflector parabólico, el análisis de frecuencia de las ondas sonoras, el servocontrol, el sonar, la conservación de datos e innumerables procesos que llevan nombres complicados, y cuyos pormenores no vienen al caso aquí. ¿Y el simulacro? Bien, cuando nosotros mismos tenemos que hacer una decisión difícil que implica factores desconocidos en el futuro, recurrimos, en realidad, a una forma de simulacro. *Imaginamos* qué sucedería si eligiéramos cada una de las alternativas que tenemos. Establecemos un modelo en la cabeza, no de todo lo existente en el mundo, sino de la serie limitada de entidades que a nuestro juicio pueden ser pertinentes. Probablemente las veamos con gran claridad con nuestro ojo mental, o bien veamos y manipulemos abstracciones estilizadas de dichas alternativas. En cualquiera de los dos casos no es probable que exista en ningún sector de nuestro cerebro un verdadero modelo espacial de los hechos que estamos imaginando. Pero exactamente como en la computadora, los detalles en la forma en que nuestro cerebro representa su modelo tienen menos importancia que el hecho de que sea capaz de hacer uso de él para prever posibles hechos. Las máquinas de sobrevivir capaces de simular el futuro están en una posición ventajosa frente a las que aprenden tan sólo sobre la base del ensayo y el error. La dificultad del ensayo concreto es que lleva tiempo y energía. La del error concreto es que resulta a menudo fatal. El simulacro es más seguro y a la vez más rápido.

La evolución de la capacidad de simular algo parece haber alcanzado su punto culminante en el fenómeno de la conciencia subjetiva. Por qué sucedió esto es a nuestro juicio uno de los misterios más profundos que encara la biología moderna. No hay motivos para suponer que las computadoras electrónicas están

conscientes de simular, si bien debemos admitir que en el futuro pueden llegar a estarlo. Tal vez la conciencia aparece cuando la simulación del mundo efectuada por el cerebro resulta tan completa que debe incluir un modelo de sí misma. Es obvio que los miembros y el cuerpo de una máquina de sobrevivir tienen que constituir una parte fundamental de su mundo simulado. Presumimos que por idénticas razones el simulacro mismo podría considerarse como parte del mundo que habrá de simularse. Otro término para calificar este proceso podría ser, en verdad, "conciencia de uno mismo", pero no hallo en él una explicación satisfactoria de la evolución de la conciencia y ello se debe, en parte, a que implica un infinito retroceso. Si existe un modelo del modelo, ¿por qué no un modelo del modelo del modelo...?

Cualesquiera que sean los problemas filosóficos planteados por la conciencia, para los fines de este trabajo podemos considerarla como la culminación de una tendencia evolucionaria hacia la emancipación por parte de las máquinas de sobrevivir, como ejecutantes de decisiones, de sus amos verdaderos, los genes. No sólo está el cerebro a cargo del funcionamiento cotidiano de todos los procesos de la máquina de sobrevivir, sino que además ha adquirido la capacidad de predecir el futuro y de actuar conforme con tales predicciones. Tiene, inclusive, el poder de rebelarse contra los dictados de los genes, por ejemplo, al negarse a tener tantos hijos como es capaz de engendrar. Pero en este aspecto, como veremos, el hombre presenta un caso muy especial.

¿Qué tiene que ver todo esto con el altruismo y el egoísmo? Descamos llegar gradualmente al concepto de que la conducta animal, altruista o egoísta, está bajo el control de los genes tan sólo en un sentido indirecto, pero con todo, poderoso. Al dictar la forma en que se construirán las máquinas de sobrevivir y su sistema nervioso, los genes ejercen el poder final sobre la conducta. Sin embargo, es el sistema nervioso el que toma las decisiones del momento y las relativas a las acciones inmediatas. Los genes son los responsables primarios de la política a seguir. Los cerebros son los ejecutivos. Pero a medida que el cerebro alcanza un mayor desarrollo observamos que ha asumido una proporción cada vez mayor de las decisiones políticas, recurriendo en este proceso a instrumentos como el aprendizaje y el simulacro. La conclusión

lógica frente a esta tendencia, conclusión no alcanzada aún en ninguna especie, sería que los genes concediesen a la máquina de sobrevivir una única instrucción en cuanto a la política a seguir: "Hacer cualquier cosa que se considere la mejor para mantenernos vivos."

Las "memes" egoístas

Las leyes de la física son, supuestamente, ciertas en la totalidad de nuestro universo accesible. ¿Cabe imaginar que haya principios en biología con igual validez universal? Cuando los astronautas viajen a planetas lejanos, y busquen signos de vida, es posible que encuentren criaturas tan extrañas y ajenas a nuestras imágenes terrestres que no podemos imaginarlas. ¿Pero existe algo que sea común a toda la vida, donde quiera que la encontremos, y cualquiera que sea su base química? Si existen formas de vida cuya estructura química se basa en el silicón más bien que en el carbono, o en el amoníaco y no en el agua, si se descubren criaturas que hierven hasta morir a 100 grados centígrados, si se descubre una forma de vida que no se basa en la química bajo ningún aspecto, sino en circuitos electrónicos reverberantes, ¿seguirá existiendo cualquier principio universal válido para toda la vida? Es obvio que lo ignoramos, pero en el caso de ser posible hacer una apuesta, apostaríamos por un principio fundamental. Nos referimos a la ley según la cual toda la vida se desarrolla mediante la supervivencia diferenciada de entidades replicadoras. El gen, la molécula de ADN es la entidad de replicación que prevalece en nuestro propio planeta. Quizá existan otras. Si las hay, y siempre que se llenen ciertas condiciones tenderán, en forma casi inevitable, a convertirse en la base del proceso evolucionario.

¿Pero acaso debemos trasladarnos a mundos lejanos para encontrar otras clases de replicadores y en consecuencia, otros tipos de evolución? Creemos que en este mismo planeta nuestro ha surgido recientemente una clase nueva de replicador y que está frente a nuestros ojos. Está en su infancia aún, flotando torpemente en su caldo primitivo, pero produce cambios evolutivos que dejan ya rezagados a una gran distancia a los pobres genes.

El nuevo caldo es el de la cultura humana. Necesitamos un nombre para el nuevo replicador, un nombre que exprese la idea de una unidad de transmisión cultural, o una unidad de *imitación*. "Mímeme" tiene una raíz griega apropiada, pero necesitamos un término más corto que suene un poco como "gen". Espero que nuestros amigos los clasicistas nos perdonen por haber abreviado mímeme para convertirlo en "meme". Como justificativo, podríamos considerarlo como relacionado con "memoria", o bien con la palabra francesa *même*. La pronunciación aproximada sería tal como suena, "meme".

Son ejemplos de memes las melodías, las ideas, las frases hechas, las modas en el vestido, formas de hacer vasijas o de construir arcadas. Así como los genes se propagan en un grupo saltando de un cuerpo a otro por la vida de la esperma o los óvulos, los memes se propagan en su grupo saltando de un cerebro a otro mediante un proceso que en un sentido amplio podría llamarse imitación. Cuando un científico se entera a través de la palabra o bien de la lectura, de una buena idea, la transmite a sus colegas y alumnos. La menciona en artículos y clases. Si la idea se arraiga, podemos afirmar que se propaga, al difundirse de un cerebro a otro. Como lo resume con gran aptitud mi colega N. K. Humphrey en un esquema anterior de este capítulo: "... podríamos considerar los memes como estructuras vivas, no sólo en el sentido metafórico sino en el técnico. Cuando plantamos un meme fértil en la mente de otro, literalmente le introducimos un elemento parásito y la transformamos en un vehículo para la propagación de dicho meme, ni más ni menos como el virus que parasita el mecanismo genético de una célula receptora. Y no son estas simples palabras. El meme correspondiente a, digamos, 'creencia en la vida más allá de la muerte' alcanza realidad desde el punto de vista físico, por cierto, millones de veces, como una estructura en el sistema nervioso de todos los hombres y en todo el mundo".

* * *

Podemos conjeturar que los complejos de memes coadaptados evolucionan del mismo modo que los complejos de genes coadaptados. La selección favorece los memes que explotan el am-

biente cultural en su propio beneficio. Este ambiente cultural consiste en otros memes que también son objeto de selección. El grupo de memes viene entonces a adquirir los atributos de una serie estable desde el punto de vista evolutivo, y los memes nuevos tienen dificultad en invadirla.

Hasta ahora nuestra actitud frente a los memes ha sido un tanto negativa, pero tienen también su aspecto positivo. Cuando morimos hay dos cosas que podemos dejar: nuestros genes y nuestros memes. Nos construyeron como máquinas de guardar y pasar genes. Este aspecto de nosotros mismos, no obstante, será olvidado en tres generaciones. Nuestros hijos y aun nuestros nietos, pueden tener cierto parecido con nosotros, tal vez en cuanto a rasgos faciales, o en forma de talento para la música, o color de cabellos. Pero a medida que pasa cada generación la contribución de nuestros genes se reduce a la mitad. No tarda mucho tiempo en adquirir proporciones mínimas. Es posible que nuestros genes sean inmortales, pero la *colección* de genes determinados que somos cada uno de nosotros fatalmente se desmoronará. La Reina Isabel II de Inglaterra es descendiente directa de Guillermo el Conquistador, pero es muy probable que no tenga siquiera uno de los genes del viejo rey. No debemos buscar la inmortalidad en la reproducción.

En cambio, cuando contribuimos a la cultura del mundo, cuando tenemos una buena idea, componemos una melodía, inventamos la bujía, escribimos un poema, es posible que perduren intactos mucho tiempo después de haberse disuelto nuestros genes en el pozo común. Puede existir o no en el mundo de hoy uno o dos genes de Sócrates, como señala G. C. Williams, pero, ¿a quién le preocupa esto? Los complejos de memes de Sócrates, de Leónardo, de Copérnico y de Marconi viven aún con todo su vigor.

Reflexiones

Dawkins es magistral en la exposición de la tesis reduccionista, según la cual la vida y la mente surgen de un tumulto hirviente de moléculas, cuando pequeñas unidades, formadas accidentalmente, son sometidas una y otra vez al filtro implacable de una

intensa competencia frente a los recursos que necesitan para hacer réplicas de sí mismas. El reduccionismo ve la totalidad del mundo como algo reducible a las leyes de la física, sin dejar lugar para las llamadas "propiedades emergentes", o para hacer uso de una palabra evocativa no obstante estar pasada de moda, "entelequias", estructuras de nivel superior que presumiblemente no es posible explicar recutiendo a las leyes que gobiernan sus partes.

Imaginemos el siguiente guión:

Enviamos nuestra máquina de escribir (o máquina lavarropas o máquina de fotocopiar) a la fábrica para que la reparen, y un mes más tarde recibimos la máquina correctamente armada (como lo estaba cuando la enviamos) junto con una carta donde nos informan que lo lamentan mucho, pero... que aunque todas las piezas están en buenas condiciones, la máquina en conjunto no funciona. Tal cosa se consideraría un escándalo. ¿Cómo puede estar en perfectas condiciones cada pieza cuando la máquina sigue sin funcionar correctamente? ¿Tiene que haber una falla en algún punto! Es lo que nos dice el sentido común en el dominio macroscópico de la vida cotidiana.

¿Sigue teniendo validez este principio, no obstante, cuando pasamos de un todo a las partes que lo integran, luego de estas partes a otras partes que las integran a su vez y así sucesivamente, de un nivel al siguiente? El sentido común volvería a responder afirmativamente. Sin embargo, mucha gente cree aún cosas como la siguiente: "no podemos derivar las propiedades del agua de las propiedades de los átomos de oxígeno e hidrógeno", o "un ser vivo es más grande que la suma de sus partes". De alguna manera muchos tienen una visión de los átomos como simples bolas de billar, adornadas quizá con volados químicos, pero sin muchos detalles más. En realidad, nada podría estar más alejado de la verdad. Cuando descendemos a esa escala de tamaño pequeñísimo, las matemáticas de la "materia" se vuelven más intratables que nunca. Consideremos este pasaje del texto de Richard Mattuck sobre partículas interactuantes:

Un punto de partida razonable para considerar el problema de los multicuerpos podría ser la cuestión de cuántos cuerpos se requirieren antes de que tengamos un problema. El profesor G. E. Brown ha señalado que para quienes se interesan

en soluciones exactas, conviene buscar la respuesta observando un poco la historia. En la mecánica newtoniana del siglo XVIII el problema de los tres cuerpos era insoluble. Con el advenimiento de la relatividad general, aproximadamente en 1910, y la de la electrodinámica cuántica en 1930, los problemas de dos cuerpos y los de un cuerpo se volvieron insolubles. Y dentro de la teoría cuántica de campo de hoy, el problema de cero cuerpo (vacío) es insoluble. Así, si estamos resueltos a buscar soluciones exactas, el no tener cuerpos es ya tener demasiados.

La mecánica cuántica de un átomo como el de oxígeno, con sus ocho electrones, está muy lejos de nuestra capacidad de resolverlo completamente desde el punto de vista analítico. Las propiedades de un átomo de hidrógeno o de oxígeno, para no mencionar ya los de la molécula de agua, son de una indescriptible sutileza, y sin duda alguna el origen de tantas cualidades difíciles de captar como las del agua. Muchas de estas propiedades pueden estudiarse mediante simulacros de computadora de numerosas moléculas interactuantes, utilizando modelos simplificados de átomos. Cuanto mejor es este modelo, más realista será el simulacro, como es lógico. De hecho, los modelos de computadora se han convertido en uno de los medios más utilizados para establecer nuevas propiedades de colecciones de múltiples componentes idénticos, con el único dato previo de las propiedades de un componente individual. Los simulacros han proporcionado nuevas nociones sobre la formación de brazos espirales en las galaxias, basados en el modelo de una sola estrella como punto de gravitación móvil. Los simulacros de computación han mostrado asimismo cómo vibran, fluyen y cambian de estado los sólidos, los líquidos y los gases, sobre la base de una única molécula como estructura simple de interacción electromagnética.

Es un hecho que habitualmente se subestima el carácter intrincado y complejo resultante de que un número inmenso de unidades interactuantes se rijan por reglas formales en velocidades muy altas, en relación con nuestra escala de tiempo.

Dawkins termina su libro con la presentación de su propio meme sobre los memes, los replicadores de intrincado mecanismo que habitan la mente. Precede su exposición del concepto enunciado el concepto de medios alternativos para la defensa de la vida. Entre ellos omite mencionar la superficie de la estrella neutrón, en la cual las partículas nucleares pueden combinarse y

dispersarse con una velocidad millares de veces superior a la de los átomos. En teoría, una "química" de partículas nucleares podría permitir estructuras diminutas de autorreplicación, cuyas vidas de alta velocidad se desplazarían en un abrir y cerrar de ojos, tan complejas como sus lentes contrapartes terrestres. Resulta difícil determinar si este tipo de vida existe en realidad —o si sería posible establecerlo, suponiendo que existiese— pero este hecho da origen a la idea sorprendente de que una civilización entera puede surgir y desaparecer en el período de unos pocos días terrestres. ¡Una super Tierra de Liliput!*

Hemos presentado esta extraña idea para recordar al lector que debe tener presente la variabilidad de los medios capaces de mantener una actividad compleja con características que recuerden la vida o la mente. En el diálogo que sigue se explora este concepto en términos más disciplinados. En él la conciencia emerge de los niveles de acción recíproca de una colonia de hormigas.

D.R.H.

* Las selecciones de Stanislaw Lem en esta obra comparten toda esta cualidad. Ver especialmente la Selección 18, *The Seventh Sally*.

DOUGLAS R. HOFSTADTER

Preludio y fuga... de hormigas

Preludio...

Aquiles y Tortuga llegan a la residencia de su amigo Cangrejo, para conocer a uno de los amigos de éste, Hormiguero. Hechas las presentaciones mutuas, los cuatro se sientán a tomar el té.

Tortuga: Te trajimos una cosita, Cangrejo.

Cangrejo: Qué amables son. No debieron molestarse.

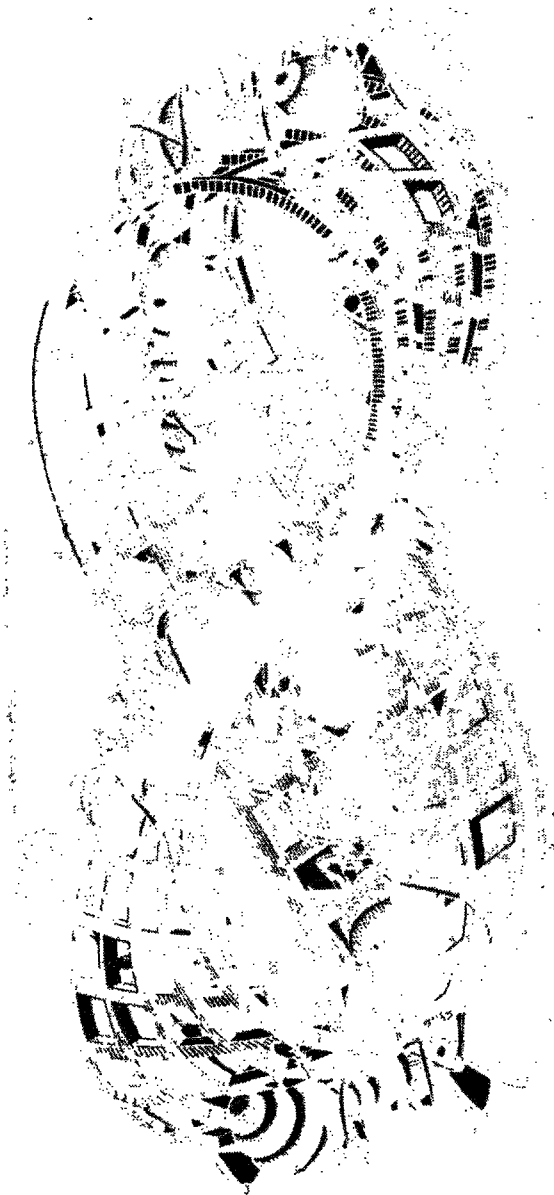
Tortuga: Es sólo una muestra de aprecio. Aquiles, ¿quieres dárselo a Cangrejo?

Aquiles: Ahora mismo. Nuestros mejores deseos, Cangrejo. Que lo disfrutes. (*Aquiles entrega a Cangrejo un presente elegantemente envuelto, cuadrado y muy delgado. Cangrejo empieza a desenvolverlo.*)

Hormiguero: ¿Qué será?

Cangrejo: Lo veremos en seguida. (*Termina de abrir el pa-*

De Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid, de Douglas R. Hofstadter. © 1979, Basic Books, Inc. Reproducción autorizada por Basic Books, Inc., editores



La tira Möbius II (M.C. Escher, xilografía, 1963).

quete y retira el regalo.) ¡Dos discos! ¡Me encanta! Pero no tiene etiqueta. Aaah... ¿Es uno de tus discos especiales, Tortuga?

Tortuga: Si te referes a los que sirven para probar tocadiscos, no. En realidad es una pieza registrada especialmente, única en todo el mundo. Nadie la oyó nunca... excepto, desde luego, cuando Bach la tocaba.

Cangrejo: ¿Cuándo la tocaba Bach? ¿Qué quieres decir, exactamente?

Aquiles: Te fascinará, Cangrejo, cuando Tortuga te diga qué son estos discos.

Tortuga: No, díselo tú, Aquiles.

Aquiles: ¿Me dejas? ¡Espléndido! Será mejor que consulte mis notas, entonces. (*Saca un pequeño fichero y se aclara la voz*) ¡Ejem! ¿Te interesaría conocer el notable adelanto de la matemática al cual deben su existencia estos discos?

Cangrejo: ¿Mis discos provienen de un trabajo de matemática? ¡Qué curioso! Bien, ahora que has despertado mi interés, cuéntame.

Aquiles: Muy bien, entonces. (*Calla un instante para tomar un sorbo de té y luego vuelve a hablar.*) ¿Alguna vez oíste hablar del infame "Último Teorema" de Fermat?

Hormiguero: Por mi parte, no estoy seguro... Me suena familiar, de alguna manera, pero no puedo ubicarlo.

Aquiles: La idea es muy simple. Pierre de Fermat, abogado de profesión, pero matemático por vocación, había estado leyendo en su ejemplar del texto clásico *Aritmética* de Diofanto cuando halló en una página la siguiente ecuación:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

De inmediato advirtió que esta ecuación tiene una cantidad infinita de soluciones a , b , c , y luego escribió en el margen el siguiente comentario, muy conocido hoy:

La ecuación

$$a^n + b^n = c^n$$

tiene soluciones en números enteros positivos a , b , c , y n , sólo cuando $n = 2$ (y existe un número infinito de tripletes a , b , c que satisfacen la ecuación). Pero no hay soluciones para $n > 2$. Yo he descubierto una prueba realmente maravillosa de esta afirmación. Que desgraciadamente, este margen, por su tamaño, no alcanza a contenerla.

Desde ese día, hace unos trescientos años, los matemáticos han tratado en vano de hacer una de dos cosas: probar la afirmación de Fermat y con ello reivindicar su nombre que, si bien reputado, ha sufrido el ataque de los escépticos que creen que nunca encontró la prueba que mencionaba, o bien refutarla, hallando un contraejemplo, una serie de cuatro números enteros a , b , c , y n , con $n > 2$, que satisfaga la ecuación. Hasta hace muy poco tiempo todas las tentativas en ambos sentidos fracasaron. Sin duda se ha probado el Teorema para varios valores específicos de n , en particular todos los de n hasta 125.000.

Hormiguero: ¿No cabría llamarlo "Conjetura", más bien que "Teorema", si nunca ha sido probado en términos precisos?

Aquiles: En términos precisos, tienes razón, pero la tradición ha mantenido este término.

Cangrejo: ¿Acaso por fin alguien ha conseguido resolver esta célebre cuestión?

Aquiles: ¡En efecto! En realidad, lo resolvió Tortuga y como siempre con un toque de magia. ¡No sólo encontró la prueba del Último Teorema de Fermat (justificando así la denominación, además de reivindicar el nombre de Fermat), sino además una *contraprueba* en la que demuestra que la intuición de los escépticos no los engañaba!

Cangrejo: ¡Vaya! Es un descubrimiento revolucionario.

Hormiguero: No sigas manteniendo este suspenso. ¿Qué enteros mágicos son los que cumplen con la ecuación de Fermat? Tengo especial curiosidad en cuanto al valor de n .

Aquiles: ¡Qué horror! ¡Qué vergüenza siento! ¿Podrán creerlo? Dejé en casa los valores en un papel de tamaño realmente colosal. Desgraciadamente, era tan inmenso que no podía traerlo conmigo. Me gustaría tenerlo aquí para mostrárselo a ustedes. Pero si les resulta de alguna utilidad, hay una cosa que recuerdo: el valor de n es el único entero positivo que no aparece en ningún punto en la fracción continua para π .

Cangrejo: Es una lástima, sí, que no los tengas. Pero no hay razón para dudar de lo que no has dicho.

Hormiguero: De todos modos, ¿quién necesita ver la expresión decimal de n ? Aquiles acaba de decirnos cómo encontrarla. ¡Bien, Tortuga, acepta mis más sinceras felicitaciones en ocasión de este descubrimiento que hará historia!

Tortuga: Gracias. Pero lo que considero más importante que el resultado mismo es la aplicación práctica inmediata que tuvo.

Cangrejo: Me muero por saber todo, pues siempre he creído que la teoría de los números es la Reina de la Matemática, la rama más pura de la matemática, ¡la única rama de la matemática que *no* tiene aplicaciones!

Tortuga: No eres el único que tiene esa opinión, pero en verdad es imposible generalizar en cuanto al momento y la forma en que una rama —o incluso un determinado Teorema de matemática pura— habrá de tener repercusiones importantes fuera de la matemática. Es algo enteramente imprevisible y este caso es un perfecto ejemplo de ese fenómeno.

Aquiles: ¡El doble resultado de Tortuga significa una brecha abierta en el campo de la recuperación acústica!

Hormiguero: ¿Qué quiere decir recuperación acústica?

Aquiles: El nombre lo dice. Es la recuperación de información acústica de fuentes altamente complejas. Una tarea típica de la recuperación acústica es reconstruir el sonido hecho por una piedra al caer en un lago, utilizando las ondas que se extienden en la superficie del agua.

Cangrejo: ¡Pero eso parece casi un imposible!



Pierre de Fermat.

Aquiles: No. En realidad es bastante similar a lo que hace el cerebro humano, cuando reconstruye el sonido hecho por las cuerdas vocales de otra persona sobre la base de las vibraciones transmitidas por el tímpano hasta las fibras cocleares.

Cangrejo: Comprendo. Pero no veo aún que papel tiene en este cuadro la teoría de los números, ni qué tiene que ver todo esto con los discos que me trajiste.

Aquiles: En la matemática de la recuperación acústica, surgen muchas cuestiones que tienen que ver con el número de soluciones de ciertas ecuaciones que podemos llamar diofantinas. Hace años que Tortuga está tratando de reconstruir los sonidos de Bach tocando su clavecín, hecho que tuvo lugar hace doscientos años, partiendo de cálculos que involucran los movimientos de todas las moléculas de la atmósfera en el momento actual.

Hormiguero: ¡Sin duda eso es imposible! ¡Se fueron para siempre!

Aquiles: Es lo que creen los ingenuos... Pero Tortuga dedicó años a este problema y llegó a comprobar que toda la cuestión giraba alrededor del número de soluciones a la ecuación

$$a^n + b^n = c^n$$

en enteros positivos, con $n > 2$.

Tortuga: Podría explicar, por supuesto, cómo surge esta ecuación, pero estoy seguro de que les aburriría.

Aquiles: Resultó que la teoría de la recuperación acústica predica que los sonidos de Bach pueden recuperarse del movimiento de todas las moléculas en la atmósfera, siempre que exista *ya sea* por lo menos una solución a la ecuación...

Cangrejo: ¡Asombroso!

Hormiguero: ¡Fantástico!

Tortuga: ¡Quién lo hubiera imaginado!

Aquiles: Estaba por decir, "¡siempre que exista *ya sea* tal solución, o bien una prueba de que *no* hay soluciones!" En consecuencia Tortuga, con gran cuidado, comenzó a trabajar en ambos extremos del problema al mismo tiempo. El resultado es que el descubrimiento de la contraprueba fue el ingrediente clave para hallar la prueba, de modo que la una condujo directamente a la otra.

Cangrejo: ¿Cómo pudo ser eso?

Tortuga: Verán ustedes. Yo había demostrado que el planteo estructural de cualquier prueba del Último Teorema de Fermat —si acaso existía tal planteo— podía describirse por medio de una fórmula elegante que en estas circunstancias dependía de los valores de una solución a determinada ecuación. Cuando encontré esta segunda ecuación, comprobé, con la consiguiente sorpresa, que se trataba de la ecuación de Fermat. Una divertida relación entre forma y contenido. Así pues, cuando encontré la

contraprueba, todo lo que tuve que hacer fue utilizar esos números como guía para construir mi prueba de que no había soluciones a la ecuación. De una simplicidad notable, cuando nos detenemos a pensarlo. No me imagino cómo nadie encontró estos resultados antes.

Aquiles: Como resultado de este éxito matemático de inesperada riqueza, Tortuga pudo llevar a cabo la recuperación acústica con la cual había soñado tanto tiempo. Y este regalo para Cangrejo representa la materialización palpable de todo este trabajo abstracto.

Cangrejo: ¡No me digan que es un registro de Bach ejecutando sus propias obras en el clavicordio!

Aquiles: ¡Perdona, pero es ni más ni menos lo que digo, porque se trata de eso! Esto es un juego de dos discos de Juan Sebastián Bach tocando *El clavecín bien templado* completo. Cada disco contiene uno de los dos volúmenes de la obra, es decir, cada disco contiene veinticuatro preludios y fugas... una en cada una de las claves mayor y menor.

Cangrejo: ¡Bueno, no demoremos ni un minuto en poner uno de estos discos valiosísimos! ¿Y cómo agradecerles a los dos?

Tortuga: Nos has agradecido ya bastante con este delicioso té que preparaste.

(Cangrejo retira uno de los discos de su funda y lo coloca en el tocadiscos. El cuarto se inunda con los sonidos de un extraordinario ejecutante de clavicordio, de una increíble fidelidad. Hasta se oyen —¿O será, acaso, imaginación?— los suaves ruidos del propio Bach, cantando en voz baja mientras toca...)

Cangrejo: ¿Quieren seguir la música con el texto musical? Tengo una edición única de *El clavecín bien templado*, con comentarios explicativos especiales de un profesor que además es un calígrafo excelente.

Tortuga: Me gustaría muchísimo.

(Cangrejo se acerca a su biblioteca de madera, muy elegante y cerrada con vidrio, abre una de las puertas y retira dos volúmenes de gran tamaño.)

Cangrejo: Aquí los tienes, Tortuga. En realidad nunca llegué a conocer bien todas las hermosas ilustraciones de esta edición. Es posible que el regalo que me has hecho me dé el estímulo necesario para miraras con mayor detenimiento.

Tortuga: Así lo espero.

Hormiguero: ¿Alguna vez notaron que en estas piezas el preludio siempre crea la atmósfera perfecta para la fuga que sigue?

Cangrejo: Sí. Aunque sea muy difícil expresarlo con palabras, siempre hay una relación sutil entre los dos. Aun cuando el preludio y la fuga no siempre tengan el mismo tema melódico, hay siempre, no obstante, una cualidad abstracta imponderable en los dos, lo cual los une con gran solidez.

Tortuga: Y también hay algo muy dramático en los pocos momentos de suspenso mudo entre preludio y fuga... ese momento en el que el tema de la fuga está por resonar, en un solo tono, para luego reintegrarse a sí misma en niveles cada vez más complejos de armonía extraña, exquisita.

Aquiles: Comprendo lo que quieres decir. Hay tantos preludios y fugas que no he llegado a conocer bien y para mí ese instante fugaz de silencio es apasionante, el instante en que trato de anticiparme a lo que imaginó ese viejo Bach. Por ejemplo, siempre me pregunto cuál será el tiempo. ¿Allegro, o Adagio? ¿Será en 6/8, o en 4/4? ¿Tendrá tres voces, o bien cinco... o cuatro? Y entonces, empieza la primera voz... Momento exquisito.

Cangrejo: Ah, sí bien recuerdo esos tiempos ya pasados de mi juventud, cuando me estremecía con cada preludio y fuga, lleno del entusiasmo de su novedad y su belleza y las tantas sorpresas inesperadas que ocultan.

Aquiles: ¿Y ahora? ¿Pasó ese entusiasmo?

Cangrejo: Lo ha reemplazado la familiaridad, como ocurre siempre con estas sensaciones. Pero en esta familiaridad hay también algo de profundo, algo que tiene sus propias compensaciones. Por ejemplo, encuentro que siempre hay nuevas sorpresas que no había advertido antes.

Aquiles: ¿Presencias del tema en las que no habías reparado?

Cangrejo: Es posible... en especial cuando aparece invertido y oculto entre varias voces más, o cuando parece brotar como un torrente de lo profundo, de la nada. Pero hay además sorprendentes modulaciones que es maravilloso escuchar una y otra vez, para preguntarse cómo pudo el viejo Bach pensar en todo eso.

Aquiles: Me alegra mucho saber que hay algo que podemos esperar con expectativa, después de haber pasado ya el primer ataque de amor por *El clavecín bien templado*... aunque me entristezca que esta etapa de enamoramiento no haya podido durar eternamente.

Cangrejo: Pero no debes temer que tu enamoramiento muera del todo. Uno de los aspectos hermosos de ese tipo de sentimiento de juventud es que siempre podemos resucitarlo, exactamente cuando lo suponíamos muerto. Lo que hace falta es el estímulo exterior correcto.

Aquiles: ¿En serio? ¿Como qué, por ejemplo?

Cangrejo: Como oírlo por las orejas de alguien, por así decir, para quien es una experiencia totalmente nueva, alguien como tú, Aquiles. De alguna manera el entusiasmo es contagioso y vuelvo a estremecerme.

Aquiles: Lo que dices es curioso. Ese sentimiento ha permanecido adormecido en algún lugar dentro de ti, pero tú mismo, tú no eres capaz de rescatarlo de tu subconsciente.

Cangrejo: Exacto. El potencial de volver a vivir el entusiasmo está codificado de algún modo desconocido, en la estructura de mi cerebro, pero carezco del poder de evocarlo a voluntad. Tengo que esperar hasta que la circunstancia casual lo libere.

Aquiles: Tengo una pregunta relacionada con las fugas que me avergüenza un poco formular, pero la verdad es que soy un novicio en materia de escuchar fugas. Estaba preguntándome si quizá algunos de ustedes con más experiencia en escucharlas podría ayudarme a aprender...

Tortuga: Desde luego que pongo a tu disposición mis magros conocimientos, si pueden servirte de algo.

Aquiles: Gracias. Formularé la pregunta desde un ángulo. ¿Conoces un grabado llamado *Cubo con cintas mágicas*, de M.C. Escher?

Tortuga: ¿El que tiene unas bandas circulares con distorsiones semejantes a burbujas, que tan pronto como uno decide que son protuberancias, resultan ser depresiones, y a la inversa?

Aquiles: El mismo.

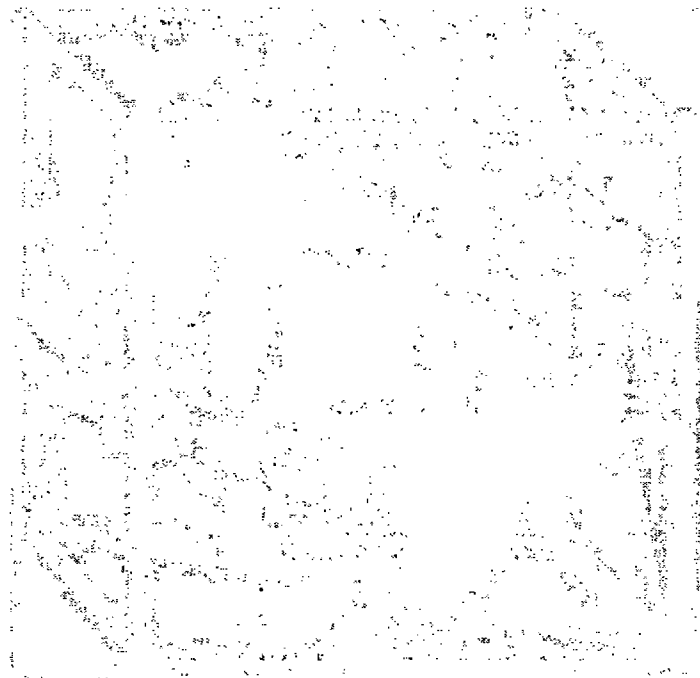
Cangrejo: Recuerdo ese cuadro. Estas burbujitas siempre parecen moverse yendo y viniendo entre lo cóncavo y lo convexo... y de alguna manera al cerebro no le gusta eso. Hay allí dos "modos" mutuamente excluyentes en los cuales podemos percibir las burbujas.

Aquiles: Ni más, ni menos. Bien, al parecer yo he descubierto dos modos algo análogos con los cuales puedo escuchar una fuga. Son los siguientes: seguir una voz individual por vez, o escuchar el efecto total de todas las voces juntas, sin tratar de separarlas. He probado ambos y con la consiguiente frustración, veo que cada uno de los modos elimina al otro. Sencillamente no está en mi poder seguir los caminos de las voces individuales y al mismo tiempo oír el efecto total. Descubro que estoy pasando de un modo al otro en forma más o menos espontánea e involuntaria.

Hormiguero: Como cuando miras las bandas mágicas, ¿eh?

Aquiles: Sí. Lo que me pregunto es... ¿Me coloca esta descripción de los dos modos de escuchar una fuga en la posición de un hombre ingenuo e inexperto que no sabe escuchar, que no tiene ni el menor atisbo de los modos más profundos de percepción existentes más allá de su propio conocimiento?

Tortuga: No, de ninguna manera, Aquiles. Yo hablo sólo en nombre de mi propia experiencia, pero también me encuentro pasando en uno y otro sentido de un modo al otro, sin ejercer un control consciente sobre cuál de los dos debe dominar. No sé si nuestros compañeros presentes aquí han experimentado algo parecido.



Cubo con cintas mágicas (M. C. Escher, litografía, 1957)

Cangrejo: Decididamente, sí. Es un fenómeno que te atormenta, porque sientes que la esencia de la fuga revolotea a tu alrededor y que no puedes captarla del todo porque no puedes obligarte a ti mismo a funcionar de las dos formas a la vez.

Hormiguero: Las fugas tienen esa propiedad interesante, que cada una de sus voces es una composición musical en sí misma. Así, podríamos considerar la fuga como una colección de piezas musicales distintas, todas basadas en un tema único y todas eje-

cutadas en forma simultánea. Y corresponde a quien escucha (o a su subconsciente) decidir si hay que percibirla como unidad, o bien como una colección de partes independientes, todas las cuales armonizan.

Aquiles: Dices que las partes son "independientes", pero eso no puede ser literalmente cierto. Tiene que haber alguna coordinación entre ellas, pues de lo contrario cuando las juntas se produciría un conflicto desordenado de tonos, y esto se aleja del todo de la verdad.

Hormiguero: Una manera mejor de plantearlo sería la siguiente: si escuchamos cada voz en forma aislada, encontrarás que tiene sentido en sí misma. Podría figurar sola y éste es el sentido que quise dar al término "independiente". Pero tienes absoluta razón al señalar que cada una de estas líneas individualmente significativas se funden con las otras en una forma que no obedece ni mucho menos al azar, para constituir una hermosa totalidad. El arte de componer una hermosa fuga reside precisamente en esta capacidad, la de crear varias líneas distintas, cada una de las cuales crea la ilusión de haber sido compuesta por su sola belleza y que sin embargo, tomadas en conjunto forman un todo que no da la sensación de estar forzando en ningún sentido. Ahora bien, esta dicotomía entre oír una fuga como un todo y oír sus voces integrantes es un ejemplo particular de una dicotomía muy general, aplicable a muchas clases de estructuras levantadas desde niveles inferiores.

Aquiles: ¿Es realmente así? ¿Quieres decir que mis dos "modos" pueden tener un carácter más general de aplicables en situaciones que no sean las de escuchar una fuga?

Hormiguero: Decididamente sí.

Aquiles: Me pregunto cómo podría ocurrir tal cosa. Me imagino que tiene que ver con alternar entre percibir algo como un todo y percibirlo como una colección de partes. Pero el único lugar donde he tropezado alguna vez con esa dicotomía es escuchando fugas.

Tortuga: ¡Miren, miren esto! Acabo de volver la página

mientras seguía la música y veo esta magnífica ilustración en la contratapa de la primera página.

Cangrejo: Nunca había visto esa ilustración. ¿Por qué no la pasas?

(Tortuga les pasa el libro sucesivamente a todos. Cada miembro del cuarteto lo mira de un modo característico: uno desde lejos, otro más de cerca, todos inclinando la cabeza con aire perplejo. Por fin, cuando todos han visto la ilustración y la tiene nuevamente Tortuga, ésta la estudia detenidamente.)

Aquiles: Bien, creo que el preludio está por terminar. Me pregunto si mientras escucho la fuga, adquirir mayor comprensión de la pregunta: ¿Cuál es la forma correcta de escuchar una fuga, como un todo, o bien como la suma de sus partes?

Tortuga: ¡Escucha con atención y comprenderás!

(Termina el preludio. Al cabo de un instante de silencio...)

[ATTACCA]

...Y fuga... de hormigas

...y entonces, una por una, entran las cuatro voces de la fuga.)

Aquiles: Sé que el resto de ustedes no lo creerá, pero la respuesta a la pregunta está delante mismo de nuestras caras, escondida en la ilustración. ¡Es simplemente una palabra, pero qué palabra importante... "MU"!

Cangrejo: Sé que el resto de ustedes no lo creerá, pero la respuesta a la pregunta está delante mismo de nuestras caras. ¡Es simplemente una palabra, pero qué palabra importante... "HOLISMO"!

Aquiles: Un momento, por favor. Están viendo visiones. ¡Es claro como el día que el mensaje de este cuadro es "mu", no "holismo"!

Cangrejo: Perdona, pero tengo una vista excelente. ¡Por favor, vuelve a mirar y luego dime que el cuadro no dice la palabra que dice!

Hormiguero: Sé que el resto de ustedes no lo creará, pero la respuesta a la pregunta está delante mismo de nuestros ojos, escondida en la ilustración. ¡Es simplemente una palabra, pero qué palabra importante... "REDUCCIONISMO"!

Cangrejo: Un momento, por favor. Están viendo visiones. ¡Es claro como el día que el mensaje de este cuadro es "holismo", no "reduccionismo"!

Aquiles: ¡Otro engañado! No es "holismo", ni "reduccionismo", sino "mu". Este es el mensaje de la imagen y de esto estoy seguro.

Hormiguero: Perdona, pero tengo una vista excelente. ¡Por favor, vuelve a mirar y luego dime que el cuadro no dice la palabra que dice!

Aquiles: ¿No ves que está compuesta de dos piezas y que cada una de ellas es una letra?

Cangrejo: Tienes razón en cuanto a las dos piezas, pero te equivocas en tu identificación de lo que son. La pieza a la izquierda está enteramente compuesta de tres copias de una palabra: "holismo" y la pieza de la derecha está compuesta de muchas copias, en letras más pequeñas, de una misma palabra: "reduccionismo". Por qué las letras son de tamaño diferente en las dos partes, no lo sé, pero sé lo que estoy viendo y lo que estoy viendo es "holismo", claro como el día. No alcanzo a entender cómo ves alguna otra cosa.

Hormiguero: Tienes razón en cuanto a las dos piezas, pero te equivocas en tu identificación de lo que son. La pieza de la izquierda está enteramente compuesta de muchas copias de una palabra: "reduccionismo" y la de la derecha está compuesta de una copia única, en letras de mayor tamaño, de la misma palabra. Por qué las letras son de tamaño diferente en las dos partes, no lo sé, pero sé lo que estoy viendo, y lo que estoy viendo es

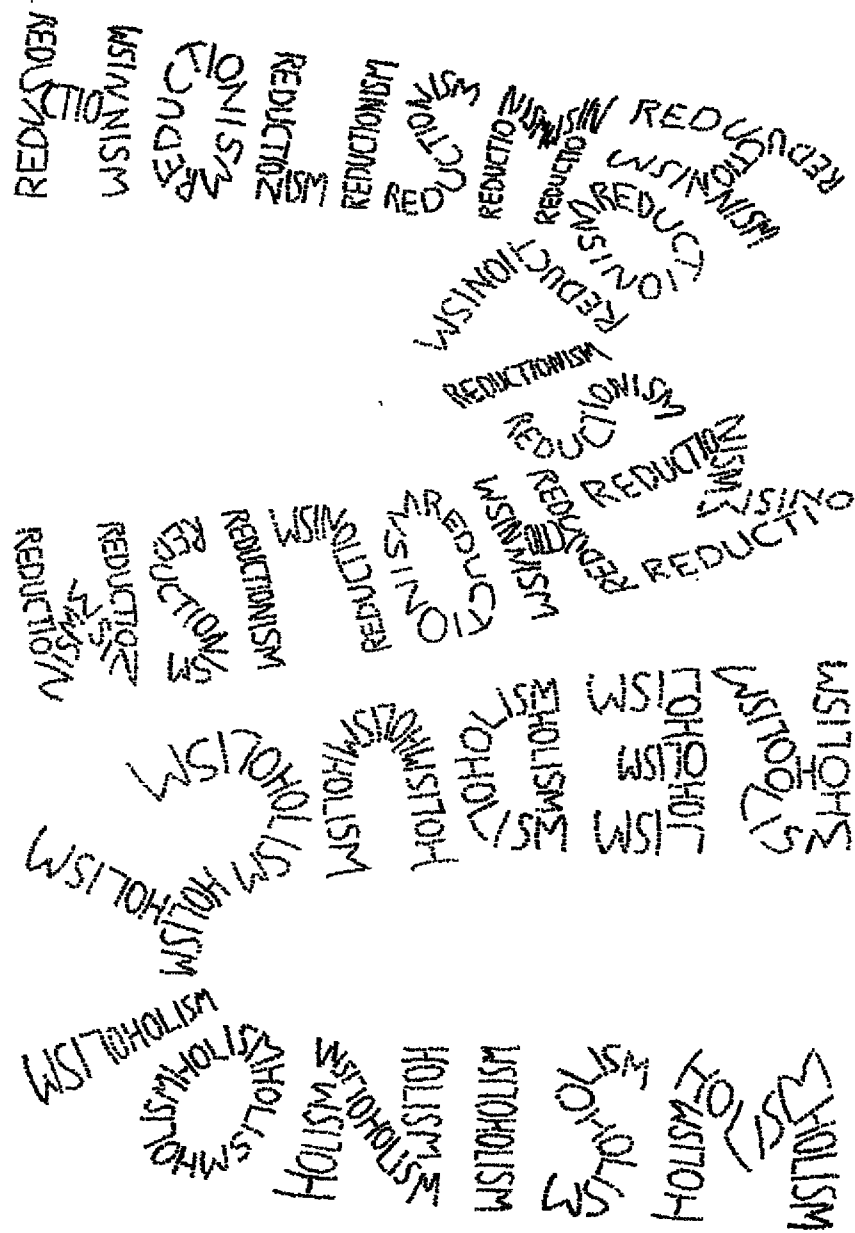


Ilustración del autor

“reduccionismo”, claro como el día. No alcanzo a entender cómo ves alguna otra cosa.

Aquiles: Les diré lo que ocurre aquí. Cada uno de ustedes ha visto letras que componen, o bien están compuestas de otras letras. En la pieza de la izquierda, hay en verdad tres “holismos”, pero cada uno de ellos está compuesto de copias menores de la palabra “reduccionismo”. En forma complementaria, en la pieza de la derecha, hay en verdad un “reduccionismo”, pero está compuesto de copias menores de la palabra “holismo”. Ahora bien, todo esto es muy bonito, pero en su tonta disputa, han dejado de ver el bosque por mirar tanto los árboles. En otras palabras, ¿para qué sirve discutir sobre si “holismo” o “reduccionismo” es lo correcto, cuando la forma correcta de comprender la cuestión es trascender la pregunta, dando como respuesta “mu”?

Cangrejo: Ahora veo la imagen como tú la describes, Aquiles, pero no tengo la menor idea de lo que quieres decir al hablar de “trascender la pregunta”.

Hormiguero: Ahora veo la imagen como tú la describes, Aquiles, pero no tengo la menor idea de lo que quieres decir al usar esa extraña expresión “mu”.

Aquiles: Tendré mucho gusto en complacerlos a los dos, si primero ustedes me complacen a mí, explicándome el significado de esas extrañas expresiones, “holismo” y “reduccionismo”.

Cangrejo: “Holismo” es la cosa más natural del mundo y muy fácil de comprender. Consiste en la creencia que “el total es mayor que la suma de sus partes”. Nadie en sus cabales podría rechazar el holismo.

Hormiguero: “Reduccionismo” es la cosa más natural del mundo y muy fácil de comprender. Es simplemente la creencia según la cual “es posible comprender enteramente un todo si comprendemos sus partes y la naturaleza de su suma”. Nadie en su sano juicio podría rechazar el reduccionismo.

Cangrejo: Yo rechazo el reduccionismo. Te desafío a que me

digas, por ejemplo, cómo comprender un cerebro desde el punto de vista del reduccionismo. Toda explicación reduccionista del cerebro no llegará nunca a explicar de dónde surge la conciencia que experimenta el cerebro.

Hormiguero: Y yo rechazo el holismo. Te desafío a que me digas, por ejemplo, cómo comprender la descripción holística de una colonia de hormigas como más reveladora que la descripción de las hormigas que la pueblan, de sus papeles y de sus relaciones mutuas. Cualquier explicación holística de un hormiguero no llegará nunca a explicar de dónde surge la conciencia que experimenta una colonia de hormigas.

Aquiles: ¡Te equivocas! Lo último que habría deseado es provocar un nuevo debate. De todos modos, ahora que comprendo la controversia, creo que mi explicación de “mu” será una gran ayuda. Les diré que “mu” es una antigua respuesta Zen que cuando es dada a una pregunta, la “despregunta”, es decir, le quita su calidad de pregunta. Aquí, la cuestión parece ser: “¿Cabe comprender al mundo por el holismo o por el reduccionismo?” Y la respuesta de “mu” aquí rechaza las premisas de la pregunta, que son que hay que optar por una u otra alternativa. Al quitarle a la pregunta su carácter de tal, queda revelada una verdad mayor: que existe un contexto más amplio dentro del cual es posible ubicar tanto la explicación holística como la reduccionista.

Hormiguero: ¡Absurdo! Tu “mu” es una tontería tan grande como el “mu” de la vaca. No me hables de esa flojedad de todo lo Zen.

Aquiles: ¡Ridículo! Tu “mu” es tan tonto como el “miau” de un gato. No me hables de esa pampolina de todo lo Zen.

Aquiles: ¡Qué lástima! Así no vamos a ninguna parte. ¿Por qué has mantenido ese extraño silencio, Tortuga? Me causa mucha aprensión. Sin duda tienes que poder, de alguna manera, arreglar esta confusión...

Tortuga: Sé que el resto de ustedes no lo creará, pero la res-

puesta a esta pregunta está delante mismo de nuestros ojos, escondida en la ilustración. Es simplemente una palabra... pero qué palabra importante... "mu"!

(En el instante en que dice esto Tortuga, la cuarta voz de la fuga que están oyendo todos hace su entrada, exactamente una octava debajo de la primera entrada.)

Aquiles: Ah, Tortuga, por una vez me has defraudado. Estaba seguro de que siempre ves las cosas con mayor profundidad que nadie y por lo tanto podrías resolver el dilema, pero el parecer, no has visto más lejos que yo mismo. En fin, me imagino que debo alegrarme de haber visto, por una vez, tan lejos como Tortuga.

Tortuga: Perdona, pero tengo una vista excelente. ¡Por favor, vuelve a mirar y luego dime que el cuadro no dice la palabra que dice!

Aquiles: ¡Claro que la dice! No has hecho más que repetir mi propia observación original.

Tortuga: Quizá "mu" existe en esta imagen en un nivel más profundo del que tú imaginas, Aquiles... una octava más baja (en un sentido figurado). Pero por ahora dudo que podamos resolver la discusión en el plano abstracto. Me gustaría ver una exposición más explícita tanto del punto de vista holístico como el reduccionista. Tendríamos así una base mucho más amplia para decidir. Por ejemplo, me gustaría mucho escuchar la descripción reduccionista de una colonia de hormigas.

Cangrejo: Puede ser que Hormiguero te hable de algunas de sus experiencias en este aspecto. Después de todo, por su profesión es algo así como un experto en el tema.

Tortuga: Estoy seguro de que podría aprender mucho de un mirmecólogo como tú, Hormiguero. ¿Podrías decirnos algo más sobre las colonias, desde el punto de vista reduccionista?

Hormiguero: Con mucho gusto. Como te indicó Cangrejo, mi profesión de oso hormiguero me ha llevado muy lejos en el conocimiento de las colonias de hormigas.

Aquiles: ¡Lo imagino! ¡La profesión de oso hormiguero tendría que ser sinónimo de experto en hormigueros!

Hormiguero: Perdón, pero "oso hormiguero" no es mi profesión. Es la especie a la que pertenezco. Por profesión, soy cirujano colonial. Me especializo en la corrección de los desórdenes nerviosos de la colonia mediante la técnica de extirpación quirúrgica.

Aquiles: ¡Ah! Pero, ¿qué quieres decir al hablar de "desórdenes nerviosos de la colonia de hormigas"?

Hormiguero: La mayoría de mis pacientes sufren de alguna forma de trastorno del lenguaje. Debo decir que las colonias necesitan de la palabra en las situaciones cotidianas. Puede llegar a ser trágico. Yo trato de poner remedio a la situación mediante la... mmm... extirpación de la porción defectuosa de la colonia. A veces tales operaciones son muy complicadas y desde luego se requieren años de estudio antes de poder realizarlas.

Aquiles: Pero... ¿No es verdad que, antes de que uno pueda sufrir un trastorno de la palabra, tiene que tener el don de dicha palabra?

Hormiguero: Así es.

Aquiles: Puesto que las colonias de hormigas carecen de esta facultad, no puedo menos que sentirme perplejo.

Cangrejo: Es una lástima, Aquiles, que no hayas estado aquí la semana pasada, cuando Hormiguero y mi tía Hillary fueron huéspedes en mi casa. Debió haberseme ocurrido invitarte en esa ocasión.

Aquiles: ¿Es la tía Hillary tu tía de verdad, Cangrejo?

Cangrejo: No, en realidad no es tía de nadie.

Hormiguero: Pero la pobre insiste en que todos la llamen "tía", hasta los extraños. Es una de esas manías que nos hacen quererla.

Cangrejo: Sí, tía Hillary es muy excéntrica, pero un alma de

Dios, y muy alegre. Qué pena no haberte invitado la semana pasada a conocerla en casa.

Hormiguero: Sin duda es una de las colonias de hormigas mejor educadas que haya tenido yo la suerte de conocer jamás. Los dos pasamos unas cuantas noches enteras conversando sobre una gran variedad de temas.

Aquiles: ¡Yo imaginaba que los osos hormigueros eran devoradores de hormigas, no patronos del intelectualismo hormiguero!

Hormiguero: La verdad es que los dos no se excluyen mutuamente. Yo estoy en la mejor de las relaciones con las colonias de hormigas. Lo que como es hormigas, solamente, no colonias... y esto es bueno para las dos partes: para mí y para la colonia.

Aquiles: ¿Cómo es posible que...?

Tortuga: ¿Cómo es posible que...?

Aquiles: ...que le coman sus hormigas sea bueno para un hormiguero?

Cangrejo: ¿Cómo es posible que...

Tortuga: ...un incendio sea bueno para el bosque?

Hormiguero: ¿Cómo es posible que...

Cangrejo: ...que le poden las ramas sea bueno para un árbol?

Hormiguero: ...hacerse cortar el pelo sea bueno para Aquiles?

Tortuga: Probablemente el resto de ustedes estaba demasiado absorto en discutir para haber oído el hermoso *stretto* que acaba de aparecer en la fuga de Bach.

Aquiles: ¿Qué es un *stretto*?

Tortuga: Ah, disculpa. Creí que conocías el término. Es la aparición repetida de un tema en una voz y en otra, con muy poco espacio entre cada entrada.

Aquiles: Si escucho bastantes fugas, no tardaré en conocer to-

das estas cosas y podré identificarlas sin ayuda, sin que nadie me las señale.

Tortuga: Perdonen, amigos. Lamento haberte interrumpido. Hormiguero estaba tratando de explicarnos cómo comer hormigas es perfectamente compatible con ser amigo de una colonia de hormigas.

Aquiles: Por mi parte, veo vagamente la posibilidad de que una proporción limitada y regulada de consumo de hormigas pueda mejorar la salud general de la colonia... pero lo que es más desconcertante de toda esta conversación es esto de mantener conversaciones con colonias de hormigas. Es imposible. Una colonia de hormigas no es más que una cantidad de hormigas individuales que corren al azar en busca de alimento y que construyen sus nidos.

Hormiguero: Podrías expresarlo así si insistes en mirar los árboles sin ver el bosque, Aquiles. En realidad las colonias, vistas en su totalidad, son unidades bien definidas, que a veces incluyen el dominio de un lenguaje.

Aquiles: Me cuesta mucho imaginarme gritando algo en el medio del bosque y oír la respuesta de una colonia de hormigas.

Hormiguero: ¡Qué tontería dices! No es así como sucede. Las colonias de hormigas no dialogan en voz alta, sino que escriben. ¿Sabes cómo forman las hormigas esos senderos que las llevan de un lugar a otro?

Aquiles: Ah, sí. Generalmente pasan debajo de la piletta de la cocina y se meten dentro de mi frasco de mermelada de duraznos.

Hormiguero: En realidad, algunas de las sendas contienen información codificada. Si conoces el sistema, puedes leer lo que indican como si fuera un libro.

Aquiles: Qué notable. ¿Y tú puedes comunicarte a tu vez con ellas?

Hormiguero: Sin la menor dificultad. Es así como conversamos la tía Hillary y yo durante horas. Yo tomo un palo y dibujo

sendas en el suelo húmedo y veo cómo las hormigas siguen mis sendas. A poco, una senda comienza a formarse en algún punto. Me encanta ver como aparecen nuevas sendas. A medida que se forman, yo me anticipo al curso que seguirán (y me equivoco más de lo que acierto). Terminada la senda, sé lo que está pensando tía Hillary y a mi vez preparo mi respuesta.

Aquiles: En esa colonia tiene que haber hormigas de extraordinaria inteligencia, te diré.

Hormiguero: Creo que sigues teniendo dificultades en advertir la diferencia de niveles que hay aquí. Así como nunca confundirías un árbol individual con el bosque, tampoco debes en este caso tomar a una sola hormiga por toda la colonia. Debo señalarte que todas las hormigas de la colonia de tía Hillary son tontas a más no poder. ¡No podrían dialogar ni para salvar sus gordas pancitas!

Aquiles: Entonces, ¿de dónde viene la capacidad de conversar de que hablas? ¿Tiene que encontrarse en algún punto de la colonia! No comprendo cómo pueden ser todas estas hormigas carentes de inteligencia cuando tía Hillary es capaz de entretenerte durante horas con su chispeante charla.

Tortuga: A mi juicio la situación no deja de ser como la composición de un cerebro humano por las neuronas. Sin duda nadie afirmaría que las células individuales del cerebro son en sí mismas inteligentes, con el fin de explicar el hecho de que una persona puede mantener una conversación inteligente.

Aquiles: No, es obvio que no. En el caso de las células cerebrales, te entiendo muy bien. Sólo que... las hormigas son caballos de otro pelo. Quiero decir... las hormigas vagan a voluntad, completamente al azar, tropezando de vez en cuando con algo que comer... Tienen libertad de hacer lo que quieren y con esa libertad, no veo cómo su conducta, considerada en conjunto, puede llegar a ser aproximadamente coherente siquiera... y en especial algo tan coherente como el comportamiento cerebral necesario para conversar.

Cangrejo: Yo pienso que las hormigas son libres sólo dentro de ciertas limitaciones. Por ejemplo, tienen libertad de ir y venir,

de chocar entre ellas, de levantar elementos pequeños, de trabajar en sus sendas y demás. Pero nunca salen fuera de su pequeño mundo, ese sistema de hormigas en el cual se encuentran. Nunca se les ocurriría hacer otra cosa, por cuanto carecen de la mentalidad necesaria para imaginar nada que se le parezca. Así las hormigas son componentes muy responsables, en el sentido de que podemos contar con que realicen ciertas tareas en determinada forma.

Aquiles: Pero aun en ese caso, dentro de esos límites, continúan siendo libres y actúan simplemente al azar, corriendo con la mayor incoherencia sin tener en cuenta los mecanismos mentales propios de un ser de nivel más alto como el ser del que, según Hormiguero, ellas son simples componentes.

Hormiguero: Mira, hay algo que no adviertes, Aquiles... la regularidad de la estadística.

Aquiles: ¿Qué quieres decir?

Hormiguero: Por ejemplo, a pesar de que las hormigas como individuos vagan de un modo que aparenta ser al azar, muestran, no obstante, tendencias generales en las que interviene un gran número de hormigas que pueden surgir de semejante caos.

Aquiles: Sí, comprendo lo que quieres decir. En realidad, las sendas de las hormigas son ejemplo perfecto de ese fenómeno. Allí tienes movimiento enteramente imprevisible por parte de una hormiga aislada y con todo, la senda misma parece mantenerse bien definida y estable. Por cierto esto tiene que significar que las hormigas individuales no están corriendo simplemente al azar.

Hormiguero: Ni más ni menos, Aquiles. Existe cierto grado de comunicación entre las hormigas, el suficiente como para mantenerlas sin alejarse del todo en sus marchas al azar. Pero esta comunicación mínima les permite recordarse mutuamente que no están solas, sino colaborando con sus compañeras de equipo. Se requiere un gran número de hormigas, todas ellas apoyándose de este modo, para mantener cualquier actividad —como la construcción de sendas— durante cualquier período de tiempo. Aho-

ra bien, mi vaga comprensión del funcionamiento del cerebro me lleva a creer que algo semejante tiene que ver con la entrada en actividad de las neuronas, ¿no es verdad, Cangrejo, que se requiere la entrada en actividad en un grupo de neuronas para que las otras las imiten?

Cangrejo: Decididamente. Consideramos como ejemplo las neuronas del cerebro de Aquiles. Cada neurona recibe señales de las neuronas fijas a las líneas de alimentación y si la suma total de los elementos de alimentación no excede en ningún momento un umbral crítico, esa neurona entrará en actividad y enviará su propia salida a toda velocidad hacia otras neuronas, las que a su vez entran en actividad, y así sucesivamente por toda la línea. El impulso neural cae implacable en su senda aquileana, en formas más extrañas, entonces, que las de una golondrina voraz detrás de un insecto. Cada giro, cada vuelta preordenada por la estructura neural del cerebro de Aquiles, hasta que provocan interferencia los mensajes de entrada sensorial.

Aquiles: En condiciones normales, creo que soy yo quien controla lo que pienso, pero lo que acabas de expresar lo vuelve todo del revés, de tal manera que suena como si "yo" fuese sólo lo que surge de toda esta estructura neural y ley natural. Hace que lo que yo considero mi "yo" suene en el mejor de los casos como un producto accidental de un organismo gobernado por la ley natural y en el peor de ellos, como una noción artificial producida por una perspectiva distorsionada. En otros términos, me haces sentir como que no sé quién soy, o qué soy, si acaso soy algo.

Tortuga: Llegarás a comprenderlo mucho mejor a medida que avancemos. Pero dime, Hormiguero. ¿Qué sacas en limpio de esta semejanza?

Hormiguero: Yo sabía que hay un paralelismo entre estos dos sistemas tan diferentes. Ahora lo comprendo mucho mejor. Al parecer los fenómenos de grupo que tienen coherencia, como la construcción de sendas, por ejemplo, tiene lugar solamente cuando puede participar en él un número suficiente de hormigas

que representa el mínimo. Cuando unas pocas hormigas inician el esfuerzo al azar en determinado punto, sucede una de dos cosas: o cesa el esfuerzo al cabo de un comienzo lleno de titubeos, o...

Aquiles: ¿Cuándo no hay suficientes hormigas para mantener la actividad?

Hormiguero: Exactamente. La segunda cosa que puede suceder es que participe una masa de hormigas de volumen crítico y que el proyecto se convierta en una especie de alud en el cual entran más y más hormigas. En este segundo caso, se crea un equipo entero que trabaja en un proyecto único. Este proyecto puede ser trazar sendas, o recolectar alimento, o bien relacionarse con la vigilancia de los nidos. A pesar de la extrema simplicidad de este esquema en pequeña escala, puede dar lugar a consecuencias muy complejas en escala mayor.

Aquiles: Comprendo la idea general de un orden emergente del caos, tal como lo esbozas, pero hay todavía un largo camino a recorrer hasta la capacidad de conversar. Después de todo, el orden emerge del caos también cuando las moléculas de un gas rebotan las unas con las otras al azar, y todo lo que resulta de esto, en cambio, no es más que una masa amorfa pero con tres parámetros que la caracterizan: Volumen, presión y temperatura. ¡Diría que esto está muy lejos de la capacidad de comprender el mundo o de hablar sobre él!

Hormiguero: Lo que dices pone en relieve una diferencia muy interesante entre la explicación del comportamiento de una colonia de hormigas y la del comportamiento de un gas contenido en un recipiente. Podemos explicar el comportamiento del gas simplemente calculando las propiedades estadísticas del movimiento de sus moléculas. No hace falta considerar ninguno de los elementos de estructuras superiores a moléculas, salvo el gas completo mismo. Por otra parte, en una colonia de hormigas no podemos ni comenzar siquiera a comprender las actividades de la colonia, a menos que atravesemos varias de las capas de la estructura.

Aquiles: Veo lo que quieres decir. En un gas, un salto te lleva

desde el nivel más bajo —la molécula— al más alto, el gas entero. No hay niveles de organización intermedios. Y ahora, ¿cómo surgen niveles de organización intermedios en un hormiguero?

Hormiguero: Tiene que ver con el hecho de que existen distintas variedades de hormigas en la colonia.

Aquiles: Ahora recuerdo haber oído hablar de eso. Las llaman "castas", ¿no?

Hormiguero: Sí. Aparte de la reina, hay machos que no hacen prácticamente nada por mantener el nido y luego...

Aquiles: Y desde luego hay los soldados... ¡Los gloriosos luchadores contra el comunismo!

Cangrejo: Aquiles, no diría que lo que dices es correcto. Desde el punto de vista interno, un hormiguero es bastante comunista, de modo que ¿por qué habrían de luchar los soldados contra el comunismo? ¿No tengo razón, Hormiguero?

Hormiguero: Sí, en cuanto a las colonias, tienes razón, Cangrejo. Se basan realmente en principios en cierto modo comunistas. Pero acerca de los soldados, Aquiles no sabe gran cosa. En verdad, los llamados "soldados" no son nada aficionados a la lucha. Son gigantes lentos y torpes con cabezas enormes, capaces de morder con sus fuertes mandíbulas, pero no merecen que los glorifiquemos. Como en un estado comunista auténtico, a quienes hay que glorificar es a los trabajadores. Son ellos los que cumplen las tareas, como recolectar alimento, cazar, y cuidar a las crías. Son también ellos los que hacen la mayor parte de la lucha.

Aquiles: ¡Bah! Qué situación absurda. ¡Soldados que no pelean!

Hormiguero: Pues como acabo de decir, no son soldados. Son los obreros los que son soldados. Y los soldados son cabezones haraganes.

Aquiles: ¡Qué vergüenza! ¡Si yo fuese hormiga, introduciría un poco de disciplina en sus filas! ¡Haría marchar al trote a esos cabezones!

Tortuga: ¿Si tú fueses hormiga? ¿Cómo puede un mirmidón como tú ser hormiga? No hay manera de trazar el mapa de tu cerebro en el cerebro de una hormiga, de modo que para mí es ocioso discutir más la posibilidad. Más razonable sería la proposición de trazar tu cerebro en un hormiguero... Pero no nos apartemos de la cuestión. Que Hormiguero continúe con su tan reveladora descripción de las castas y su papel en los niveles de organización más elevados.

Hormiguero: Muy bien. Hay toda clase de tareas que cumplir en una colonia y las hormigas individuales deben especializarse. Lo habitual es que la especialización cambie al envejecer la hormiga. Y desde luego, depende también de su casta. En cualquier momento dado, en cualquier sector pequeño de la colonia, hay presentes hormigas de todo tipo. Desde luego una casta puede ser poco numerosa en algunos lugares y más numerosa en otros.

Cangrejo: ¿Es la densidad de una casta determinada, o la especialización, algo dictado por el azar? ¿O bien hay una razón para que las hormigas de un tipo puedan concentrarse más en ciertas áreas y menos en otras?

Hormiguero: Me alegro de que lo menciones, ya que tiene importancia crucial en la comprensión de cómo piensa la colonia. En realidad, se desarrolla, con el correr del tiempo, una distribución muy sutil de castas dentro de la colonia. Y es esta distribución la que permite a la colonia tener la complejidad que es base de esa capacidad de conversar conmigo.

Aquiles: A mi parecer, el constante movimiento de las hormigas de uno a otro lado tendría que impedir del todo la posibilidad de lograr una distribución sutil. Una distribución de estas características se destruiría con todos esos movimientos al azar de las hormigas, así como el delicado diseño entre las moléculas de un gas no perduraría ni un instante con un bombardeo de todos los puntos y al azar.

Hormiguero: En una colonia de hormigas la situación es la opuesta. De hecho es ni más ni menos este ir y venir de las hormigas dentro de la colonia lo que adapta la distribución de las castas a las diversas situaciones y con ello preserva esta delicada

distribución. Ocurre que tal distribución delicada no puede permanecer dentro de un único patrón rígido. Debe más bien cambiar sin cesar para reflejar de algún modo la situación de mundo real con la cual se enfrenta la colonia, y es precisamente el movimiento dentro de la colonia lo que mantiene al día la distribución de las castas, con el fin de conservar su alineación según las circunstancias que encara la colonia en cada momento.

Tortuga: ¿Puedes dar un ejemplo?

Hormiguero: Con mucho gusto. Cuando yo, un oso hormiguero, llego a hacerle una visita a tía Hillary, todas las tontas hormigas, al percibir mi olor, sufren pánico, lo que significa, por supuesto, que corten de un lado a otro en forma totalmente diferente de la forma en que corrían antes de llegar yo.

Aquiles: Y es comprensible, ya que eres un enemigo temido por la colonia.

Hormiguero: Nada de eso. Debo repetir que, lejos de ser enemigo de la colonia, soy el amigo predilecto de tía Hillary. Y tía Hillary es mi tía favorita. Admito que todas las hormigas de la colonia, tomadas como individuos, me temen, pero esto es un asunto muy distinto. De cualquier manera, ves que la acción de las hormigas en respuesta a mi llegada cambia por completo la distribución interna de las hormigas.

Aquiles: Eso resulta claro.

Hormiguero: Y este tipo de cosa es la actualización de la que te hablé. La nueva distribución refleja mi presencia. Podemos describir el cambio de un estado anterior a otro como que ha agregado "un elemento de conocimiento" a la colonia.

Aquiles: ¿Cómo puedes calificar la distribución de diferentes tipos de hormigas dentro de la colonia como "elemento de conocimiento"?

Hormiguero: Allí tienes un punto de vital importancia. Requiere alguna explicación. Verás, se reduce a la forma en que optas por describir la distribución de castas. Si continúas pensando con referencia a los niveles inferiores... las hormigas tomadas individualmente... vuelves a dejar de ver el bosque. Es un nivel

demasiado microscópico, y cuando pensamos en términos microscópicos, es inevitable que dejemos de advertir rasgos en escala mayor.

Tienes que determinar el marco de referencia de alto nivel que corresponde para describir dentro de él la distribución de castas, y sólo entonces tendrá sentido la forma en que la distribución de castas puede codificar muchos elementos de conocimiento.

Aquiles: Bien, ¿cómo descubres, entonces, las unidades de dimensiones correctas en las cuales describir el estado actual del hormiguero?

Hormiguero: Bien, comencemos por el nivel inferior. Cuando las hormigas necesitan hacer algo, forman pequeños "equipos" que se unen para cumplir una tarea. Como mencioné antes, constantemente se forman y dispersan grupos más reducidos de hormigas. Los que perduran en realidad durante algún tiempo son los equipos, y la razón por la que no se desintegran es que realmente hay algo que tienen que hacer.

Aquiles: Anteriormente dijiste que un grupo permanece unido si su tamaño excede un umbral determinado. Ahora dices que un grupo permanecerá unido cuando tiene una tarea que cumplir.

Hormiguero: Las dos proposiciones tienen un valor equivalente. Por ejemplo, en la recolección de alimento, si hay en algún punto una cantidad poco importante y es descubierta por alguna hormiga errante que intenta entonces comunicar su entusiasmo a otras, el número de hormigas que responden será proporcional al volumen del alimento descubierto, y una cantidad muy reducida no sobrepasará el umbral requerido para atraer suficientes hormigas, lo cual es ni más ni menos lo que quise decir al afirmar que no tienen nada que hacer, y que el alimento demasiado escaso no merece tenerse en cuenta.

Aquiles: Comprendo. Supongo que estos "equipos" son uno de los niveles de estructura que caen en algún punto entre el nivel de hormiga única y el nivel de colonia.

Hormiguero: Precisamente. Existe una clase especial de

equipo, que yo llamo "señal", y todos los niveles superiores de estructuras se basan en señales. En realidad, todas las entidades más altas son grupos de señales que actúan en forma concertada. Hay equipos en niveles superiores cuyos miembros no son hormigas, sino equipos en niveles más bajos. Por fin llegas a los equipos de la base, es decir, a las señales, y más abajo de ellas, a las hormigas individuales.

Aquiles: ¿Por qué merecen estos equipos el nombre sugestivo de "señales"?

Hormiguero: Deriva de su función. El efecto de las señales es transportar hormigas de varias especialidades a los lugares indicados de la colonia. Así la historia típica de la señal es la siguiente: aparece al exceder el umbral necesario para sobrevivir y luego emigra a cierta distancia dentro de la colonia y en algún punto se desintegra, más o menos, en sus miembros originales, dejándolos librados a sus medios.

Aquiles: Suena como una ola que arrastra desde lejos moluscos y algas y los deja desparramados, en seco y en una costa desconocida.

Hormiguero: En cierto modo hay una analogía, pues el equipo deposita en verdad algo que ha transportado desde una distancia, pero mientras el agua de la ola retrocede para volver a formar parte del mar, no hay una sustancia transportadora análoga en el caso de la señal, por estar compuesta de las hormigas mismas.

Tortuga: Y me imagino que una señal pierde su coherencia en un punto de la colonia donde se necesitaban hormigas de ese tipo en primer lugar.

Hormiguero: Naturalmente.

Aquiles: ¿Naturalmente? No me resulta tan obvio a mí que una señal vaya siempre al punto donde es más necesaria. Y aun cuando vaya en la dirección correcta, ¿cómo decide dónde debe descomponerse? ¿Cómo sabe que ha llegado a ese punto?

Hormiguero: Son cuestiones de suma importancia, puesto que implican la existencia de una conducta dirigida a un fin —lo que

parece serlo— por parte de las señales. Sobre la base de la descripción, tenderíamos a caracterizar el comportamiento de las señales como orientado a llenar una necesidad y llamarlo entonces "dirigido a un fin". Pero es posible también verlo de otra manera.

Aquiles: Espera, espera. O el comportamiento abriga un propósito, o no lo abriga. No sé cómo pueden ser las dos cosas.

Hormiguero: Déjame explicarte mi punto de vista y luego verás si están de acuerdo. Una vez formada una señal, no hay conciencia por parte de ella de que deba partir en una dirección determinada. Pero aquí es donde la distribución de las castas cumple un papel decisivo. Es lo que determina el movimiento de las señales a través de la colonia y además cuánto tiempo mantendrá su estabilidad, así como cuándo habrá de "disolverse".

Aquiles: Conque todo depende de la distribución de castas, ¿eh?

Hormiguero: Sí. Digamos que está desplazándose una señal. A medida que se mueven, las hormigas que la componen actúan mutuamente, ya sea por contacto directo o por intercambio de olores, con hormigas entre las cuales pasan. Los contactos y los olores proveen información sobre situaciones de urgencia locales, como la construcción de nidos, cuidado de cría o lo que sea. La señal permanecerá integrada mientras las necesidades locales sean diferentes de las que ella puede satisfacer. Pero si puede hacer una contribución, se desintegrará, derramando una cantidad de hormigas útiles en la escena. ¿Ves ahora cómo la distribución de castas actúa como guía general de los equipos dentro de la colonia?

Aquiles: Lo veo ahora.

Hormiguero: ¿Y ves que esta forma de contemplar las cosas exige que no atribuyamos ninguna orientación hacia un fin a la señal?

Aquiles: Creo verlo. En realidad, empiezo a ver las cosas desde dos puntos de vista diferentes. Desde el punto de vista de la hormiga, la señal carece de propósito. La hormiga típica en una se-

ñal no hace otra cosa que serpentear por la colonia, sin buscar nada en particular hasta que tiene ganas de detenerse. Sus compañeras de equipo están de acuerdo, en general, pero en ese momento el equipo se descarga desintegrándose, dejando sólo sus miembros, pero sin coherencia. No se requiere plan alguno, ni anticipar nada. Tampoco se requiere búsqueda previa para determinar la dirección a seguir. Pero desde el punto de vista de la colonia, el equipo acaba de responder a un mensaje que estaba escrito en el lenguaje de la distribución de castas. Ahora, desde esta perspectiva, hace pensar mucho en actividad orientada a un fin.

Cangrejo: ¿Qué sucedería si la distribución de castas estuviese hecha enteramente al azar? ¿Seguirían uniéndose y desintegrándose las señales?

Hormiguero: Sin duda. Pero la colonia no duraría mucho tiempo, a causa de la falta de significado de la distribución de castas.

Cangrejo: A eso me dirigía, precisamente. Las colonias sobreviven porque su distribución de castas tiene *significado* y este significado es un aspecto holístico, invisible en los niveles más bajos. La explicación pierde poder a menos que se tenga en cuenta ese nivel más elevado.

Hormiguero: Veo tu punto de vista, pero creo que ves las cosas con poca amplitud.

Cangrejo: ¿En qué sentido?

Hormiguero: Las colonias de hormigas han debido sufrir los rigores de la evolución durante millones de años. Se efectuó una selección de unos pocos mecanismos y se rechazaron otros. El resultado final fue una serie de mecanismos que lleva a las colonias a actuar como lo he descrito. Si fuese posible observar todo el proceso en una película —que se proyectase a una velocidad mil millones de veces o más rápidamente que la vida, desde luego— se vería la aparición de diversos mecanismos como respuestas naturales a presiones externas, así como las burbujas en el agua hirviendo son respuestas naturales a una fuente de calor externa. No

creo que ustedes vean un fin en las burbujas de agua hirviendo, ¿no?

Cangrejo: No, pero...

Hormiguero: Mira, ése es mi punto de vista. Por grande que sea una burbuja, debe su existencia a procesos en el nivel molecular y no tienes que pensar en ninguna "ley de nivel superior". Lo mismo ocurre con las colonias de hormigas y sus equipos. Al contemplar las cosas desde la amplia perspectiva de la evolución, puedes eliminar de la colonia todo sentido de orientación hacia un fin. Tales conceptos se vuelven así superfluos.

Aquiles: ¿Por qué, entonces, me dijiste que conversas con la tía Hillary? Se diría ahora que niegas que sea capaz de hablar o de pensar.

Hormiguero: No muestro inconsistencia, Aquiles. Tengo tanta dificultad como cualquier otro en ver las cosas en una escala de tiempo tan descomunal, y por ello me resulta mucho más fácil cambiar de punto de vista. Cuando lo hago, olvidando la evolución y mirando las cosas en este lugar y en este momento, el vocabulario de la teleología vuelve a mi mente: el *significado* de la distribución de castas y la orientación de las señales *a un fin*. Esto sucede no sólo cuando pienso en las colonias de hormigas, sino también cuando pienso en mi propio cerebro y en los de otros. Sin embargo, siempre puedo recordar, con cierto esfuerzo, el otro punto de vista si ello es necesario, y quitar todo significado a estos sistemas también.

Cangrejo: No hay duda de que la evolución produce algunos milagros. Nunca sabes qué truco extraerá de la manga. Por ejemplo, no me sorprendería nada que fuese teóricamente posible que dos o más señales se intersecasen, cada una de ellas sin saber que la otra es también una señal, tratándose recíprocamente como si cada una fuese una simple parte de la población general.

Hormiguero: Esto es más que posible desde el punto de vista teórico. ¡En verdad sucede casi siempre!

Aquiles: ¡Mmmmm...! ¡Qué imagen extraña evoca esto en mi

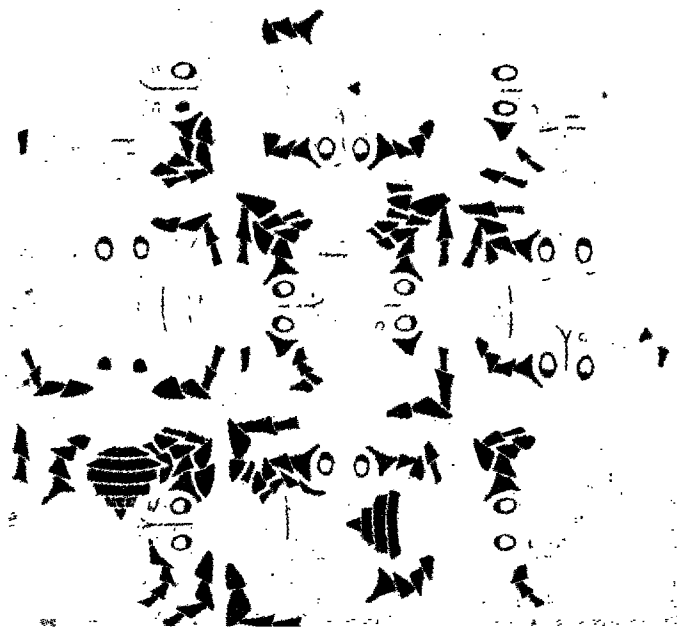
mente! Me imagino a las hormigas moviéndose en cuatro direcciones diferentes, algunas negras otras blancas, entrecruzándose, formando en conjunto un diseño ordenado, como... como...

Tortuga: ¿Una fuga, quizá?

Aquiles: Sí... ¡Eso es! ¡Una fuga de hormigas!

Cangrejo: Imagen interesante, Aquiles. A propósito, todo lo que dijeron sobre el agua me hizo pensar en el té. ¿Quién quiere más té?

Aquiles: Me vendría muy bien otra taza, Cangrejo.



Una "Fuga de Hormigas" por M.C. Escher (xilografía, 1953).

Cangrejo: Muy bien.

Aquiles: ¿Creen ustedes que podríamos separar las distintas "voces" visuales de una "fuga de hormigas" como ésta? Sé lo difícil que es para mí...

Tortuga: Para mí, no, gracias.

Aquiles: ...localizar una sola voz...

Hormiguero: También yo quiero un poco, Cangrejo...

Aquiles: ...en una fuga musical...

Hormiguero: ...siempre que no le moleste.

Aquiles: ...cuando todas ellas...

Cangrejo: En absoluto. Cuatro tazas de té...

Tortuga: ¡Tres!

Aquiles: ...suenan al mismo tiempo.

Cangrejo: ...¡En seguida!

Hormiguero: Qué idea interesante, Aquiles. Pero no es probable que nadie pudiese dibujar una imagen que fuese convincente.

Aquiles: Es una lástima.

Tortuga: Tal vez tú puedas responder a esto, Hormiguero. ¿Consiste la señal, desde su creación hasta su disolución, siempre en la misma serie de hormigas?

Hormiguero: En realidad, los individuos que componen una señal se apartan a veces del grupo y los reemplazan otras hormigas de la misma casta, si hay alguna en las proximidades. Con mayor frecuencia llegan estas señales a sus puntos de desintegración sin que haya una sola hormiga de las que formaron la columna inicial.

Cangrejo: Veo bien cómo las señales afectan continuamente la distribución de las castas en toda la colonia y que lo hacen en res-

puesta a las necesidades internas de dicha colonia, la que a su vez refleja la situación externa que afronta. Por lo tanto la distribución de las castas, como bien dijiste, Hormiguero, se actualiza de una manera que finalmente refleja el mundo exterior.

Aquiles: Pero, ¿qué hay de esos niveles de estructura intermedios? Dijiste que la distribución de castas puede visualizarse mejor no en términos de hormigas o de señales, sino en términos de equipos cuyos miembros eran otros equipos, cuyos miembros eran otros equipos, y así sucesivamente hasta llegar al nivel de la hormiga. Además dijiste que ésta es la clave para la comprensión del hecho de que sea posible describir la distribución de las castas como piezas codificadoras de la información sobre el mundo exterior.

Hormiguero: Sí, nos ocuparemos de todo eso. Prefiero dar a los equipos de un nivel suficientemente alto el nombre de "símbolos". Pero no olvidemos que esta acepción de la palabra ofrece algunas diferencias significativas con la acepción habitual. Mis "símbolos" son subsistemas activos de un sistema complejo, y se componen de *subsistemas activos* de niveles más bajos... Son, por consiguiente, muy diferentes de los símbolos *pasivos*, externos al sistema, como las letras del alfabeto o las notaciones musicales, que permanecen inmóviles en espera de que un sistema activo las procese.

Aquiles: Es un poco complicado, ¿no? Simplemente no tenía idea de que las colonias tuviesen una estructura tan abstracta.

Hormiguero: Sí, es notable. Pero todas estas capas de estructura son necesarias para la conservación de las clases de información que permiten a un organismo ser "inteligente" en cualquier acepción razonable de la palabra. Cualquier sistema con un dominio del lenguaje tiene en esencia como base las mismas series de niveles.

Aquiles: Un minuto, un minuto, por favor. ¿Insinúas que mi cerebro consiste, en su base, en un montón de hormigas que corren de aquí para allá?

Hormiguero: No digo eso. Me interpretaste en forma demasiado literal. El nivel más bajo puede ser totalmente distinto. En verdad el cerebro de los osos hormigueros, por ejemplo, no está compuesto por hormigas. Pero cuando subes un nivel o dos en el cerebro, alcanzas un nivel cuyos elementos tienen su contraparte exacta en otros sistemas de igual fuerza intelectual... como las colonias de hormigas.

Tortuga: Por eso sería razonable pensar en hacer un mapa de tu cerebro, Aquiles, y pasarlo a una colonia de hormigas, pero no a una sola hormiga.

Aquiles: Te agradezco el cumplido. Pero, ¿cómo podría realizarse la confección de este mapa? Por ejemplo, ¿qué corresponde en mi propio cerebro a los equipos de nivel más bajo que tú llamas señales?

Hormiguero: Mira, yo apenas soy un aficionado a los cerebros, y por lo tanto no podría trazar un mapa con sus espléndidos detalles. Pero... y te pido que me corrijas si me equivoco, Cangrejo... yo supondría que la contraparte cerebral de la señal de una colonia de hormigas es la estimulación de una neurona, o tal vez se trate de un fenómeno en mayor escala, como un patrón determinado de estimulaciones de neuronas.

Cangrejo: Me inclinaría a estar de acuerdo. Pero, ¿no crees que para los fines de nuestra discusión, delinear la contraparte exacta no es en sí de importancia decisiva, si bien puede ser necesario? Yo diría que la idea fundamental es que tal correspondencia existe, en efecto, aun cuando no sepamos con exactitud cómo definirla por ahora. Por mi parte pondría en tela de juicio un punto, Hormiguero, que tú mencionaste y que se refiere al nivel en el cual podemos confiar que comienza tal correspondencia. Al parecer, crees que una señal podría ser la contraparte directa de un cerebro, mientras que yo creo que es solamente en el nivel de tus *símbolos activos* y por encima de ellos donde hay la posibilidad de que exista tal correspondencia.

Hormiguero: Es muy posible que tu interpretación sea más exacta que la mía, Cangrejo. Gracias por señalar este punto sutil.

Aquiles: ¿Qué hace un símbolo que no pueda hacer una señal?

Hormiguero: Es algo así como la semejanza entre las palabras y las letras. Las palabras, entidades transmisoras de significado, están compuestas por letras, que en sí mismas no tienen significado. En verdad es una analogía útil, siempre que tengamos presente que las palabras y las letras son *pasivas* y los símbolos y señales, *activos*.

Aquiles: Lo tendré presente, pero no estoy seguro de comprender por qué es de tan vital importancia subrayar la diferencia entre entidades activas y pasivas.

Hormiguero: La razón es que el significado que atribuyes a cualquier símbolo pasivo, como una palabra en una página, deriva en realidad del significado que llevan los correspondientes símbolos activos al cerebro. Así el significado de los símbolos pasivos es comprensible sólo cuando lo relacionamos con el significado de los símbolos activos.

Aquiles: Muy bien. Pero ¿qué confiere a un símbolo —un símbolo activo, desde luego— su significado, cuando dices que una *señal*, una entidad perfectamente apta en sí misma, no tiene significado alguno?

Hormiguero: Tiene que ver con la forma en que los símbolos pueden provocar la estimulación de otros. Cuando un símbolo entra en actividad no lo hace por sí solo. Está flotando, en verdad, en un medio que se caracteriza por su distribución de castas.

Cangrejo: Claro, en el cerebro no existe lo que llamas distribución de castas, pero la contraparte sería el "estado cerebral". Allí describes el estado de todas las neuronas y todas las interconexiones y el umbral para la estimulación de cada neurona.

Hormiguero: Muy bien. Combinemos "distribución de castas" y "estado cerebral" bajo un rótulo común y llamémoslos simplemente el "estado". Ahora bien, el estado puede describirse en nivel bajo y en nivel alto. Una descripción en el nivel ba-

jo de una colonia de hormigas implicaría especificar minuciosamente la ubicación de cada hormiga, su edad, casta y otros elementos semejantes. Una descripción muy detallada, que no arrojase en la práctica ninguna luz global en cuanto al *porqué* de ese estado. Por otra parte, una descripción en un nivel alto implicaría especificar qué símbolos podrían ser estimulados, por qué combinaciones de otros símbolos, bajo qué condiciones, y así sucesivamente.

Aquiles: ¿Qué opinas de una descripción sobre el nivel de las señales o equipos?

Hormiguero: Una descripción en ese nivel caería en algún punto entre el nivel bajo y el nivel alto. Contendría muchos datos sobre lo que ocurre realmente en puntos específicos de la colonia, pero sin duda muchos menos datos que una descripción hecha de hormiga por hormiga, ya que los equipos consisten de grupos de hormigas. Una descripción de equipo por equipo es como un resumen de una descripción de hormiga por hormiga. Pero es necesario agregar otros elementos no presentes en la descripción de hormiga por hormiga, como la relación entre los equipos y las existencias en cuanto a diversas castas aquí y allá. La complicación adicional es el precio que pagas por el derecho de resumir.

Aquiles: Me resulta interesante comparar los méritos de las descripciones hechas en diversos niveles. La correspondiente al nivel más alto parece tener el mayor poder explicativo en el sentido de que nos proporciona la imagen más intuitiva de la colonia de hormigas, aunque por raro que parezca, omite el rasgo más importante: las hormigas.

Hormiguero: No, a pesar de las apariencias, las hormigas no son el rasgo más importante. Admitimos que si no fuera por ellas, la colonia no existiría, pero puede existir algo equivalente, libre de ellas, un cerebro. Así, por lo menos desde el punto de vista del nivel más alto, las hormigas no son indispensables.

Aquiles: Estoy seguro de que ninguna hormiga aceptaría con entusiasmo tu teoría.

Hormiguero: La verdad es que nunca conocí a una hormiga con un punto de vista elevado.

Cangrejo: Qué imagen tan antiintuitiva pintas, Hormiguero. Al parecer, si es verdad lo que dices, para poder captar la estructura total es necesario describirla omitiendo toda mención de sus bloques de construcción fundamentales.

Hormiguero: Quizá pueda aclarar más esto mediante una analogía. Imaginemos tener adelante una novela de Charles Dickens.

Aquiles: ¿El "Diario de Pickwick", por ejemplo?

Hormiguero: El "Diario de Pickwick", muy bien. Y ahora propongamos el siguiente juego. Debemos imaginar la forma de desplegar las letras sobre las ideas, de modo que toda la novela tenga sentido cuando la leamos letra por letra.

Aquiles: Mmm... ¿Quieres decir que cada vez que leo una palabra como "los", tengo que pensar en tres conceptos definidos, uno a continuación del otro, sin dejar espacio para variantes?

Hormiguero: Ni más ni menos. Son el concepto de "l", el concepto de "o" y el concepto de "s" y cada vez estos conceptos se encuentran tal como en la vez anterior.

Aquiles: A mi entender, creo que la experiencia de leer el "Diario de Pickwick" se convertiría en una pesadilla de una indescriptible monotonía. Sería un ejercicio alrededor de la falta de sentido, cualquiera que fuese el concepto asociado con cada letra.

Hormiguero: Exactamente. No hay un despliegue natural para la ubicación de las letras en el mundo real. Este despliegue natural se produce en un nivel superior, entre las palabras y partes del mundo real. Si quisieras describir el libro, por lo tanto, no harías mención alguna del nivel "letras".

Aquiles: ¡Por supuesto que no! Describiría la trama y los personajes y demás.

Hormiguero: Así es. Omitirías toda mención de los bloques

de construcción, a pesar de que el libro existe gracias a ellos. Son el medio, pero no el mensaje.

Aquiles: Muy bien, pero... ¿Qué hay de las colonias de hormigas?

Hormiguero: En ellas tenemos señales activas en lugar de letras pasivas, y símbolos activos en lugar de palabras pasivas, pero la idea se aplica.

Aquiles: ¿Quiere decir que no establecerías una ubicación entre las señales y el mundo real?

Hormiguero: Lo que descubrirías es que no podrías hacerlo de manera tal que el estímulo de nuevas señales tuviese sentido. Tampoco lo lograrías en ningún nivel más bajo, por ejemplo, el nivel "hormigas". Sólo en el nivel "símbolo" tienen sentido los sistemas de estimulación. Imaginemos, por ejemplo, que un día estabas observando a la tía Hillary cuando yo llego a hacer una visita. Podrías haber estado observando con el mayor cuidado del mundo, pero a pesar de ello, probablemente no percibirías nada más que una reorganización de las hormigas.

Aquiles: Estoy seguro de que sería así.

Hormiguero: Sin embargo, al observar yo, leyendo el nivel superior en lugar del inferior, vería varios símbolos dormidos que despiertan, los que traducen la idea: "¡Ah, aquí llega ese encantador doctor Hormiguero... qué gusto!", o palabras por el estilo.

Aquiles: Lo que dices suena como lo que sucedió cuando los cuatro encontramos niveles diferentes para la interpretación del cuadro de Mu, o por lo menos, tres de nosotros...

Tortuga: Qué coincidencia asombrosa que haya una semejanza entre ese cuadro extraño que por casualidad descubrí en *El clavecín bien templado* y el gito que toma nuestra conversación.

Aquiles: ¿Crees que es mera coincidencia?

Tortuga: Desde luego.

Hormiguero: Bien, espero que ahora puedan comprender cómo

mo las ideas de tía Hillary surgen de la manipulación de símbolos compuestos de señales compuestas de equipos compuestos por equipos de nivel inferior, hasta descender así hasta el nivel de hormigas.

Aquiles: ¿Por qué hablas de “manipulación de símbolos”? ¿Quién hace la manipulación, si los símbolos son en sí mismos activos? ¿Quién es el agente?

Hormiguero: Volvemos así a la cuestión que planteaste antes sobre el propósito. Tienes razón en que los símbolos mismos son activos, pero las actividades que siguen no son absolutamente libres. Las actividades de todos los símbolos son exclusivamente determinadas por el estado del sistema total al cual pertenecen. Por consiguiente, el sistema total es el responsable de la forma en que sus símbolos se estimulan recíprocamente y por lo tanto sería lógico hablar del sistema total como un “agente”. Al operar los símbolos, el estado del sistema se transforma lentamente o se actualiza. Pero hay muchos rasgos que permanecen más allá de su tiempo establecido. Es este sistema en parte constante y en parte variable el que es el agente. Podemos dar un nombre al sistema total. Por ejemplo, tía Hillary es el “quien” de quien podemos afirmar que manipula sus símbolos y tú eres la misma cosa, Aquiles.

Aquiles: Qué extraña definición del concepto de quién soy yo. No estoy seguro de entenderlo del todo, pero lo pensaré un poco.

Tortuga: Sería muy interesante seguir los símbolos en tu cerebro cuando pienses sobre los símbolos en tu cerebro.

Aquiles: Demasiado complicado para mí. Tengo bastantes dificultades ya con tratar de imaginar cómo es posible observar una colonia de hormigas e interpretarla en el nivel de símbolos. Por cierto puedo imaginar percibirla en el nivel de hormigas y con un poco de esfuerzo, imaginar cómo debe ser percibirla en el nivel de señal. Pero, ¿cómo puede ser percibir una colonia de hormigas en el nivel de símbolo?

Hormiguero: Lo aprendes con una larga práctica. Pero cuando uno llega a mi etapa, puede leer el nivel superior de una colonia

de hormigas con tanta facilidad como tú mismo lees el nivel “Mu” en el cuadro de MU.

Aquiles: ¿Sí? Debe de ser una experiencia sorprendente.

Hormiguero: En cierto modo es sorprendente, pero a ti también te es familiar, Aquiles.

Aquiles: ¿A mí? ¿Qué quieres decir? Nunca he mirado una colonia de hormigas en otro nivel que el de hormigas.

Hormiguero: Puede ser, pero las colonias de hormigas no son distintas del cerebro en muchos aspectos.

Aquiles: Pero tampoco he leído ningún cerebro, ni lo he visto.

Hormiguero: ¿Y tu propio cerebro? ¿No tienes conciencia de tus propios pensamientos? ¿No es ésa la esencia de lo consciente? ¿Qué otra cosa haces que leer tu propio cerebro en el nivel de símbolos?

Aquiles: Nunca lo concebí en esos términos. ¿Quieres decir que sorteo todos los niveles inferiores y veo tan sólo el nivel superior?

Hormiguero: Así ocurre en los sistemas perceptivos. Se perciben a sí mismos solamente en el nivel de símbolos, y no tienen conciencia alguna de los niveles inferiores, como los de señal.

Aquiles: ¿Es consecuencia de eso, entonces, que en un cerebro existen símbolos activos que se actualizan de manera que reflejan el estado general del cerebro mismo, siempre en el nivel símbolo?

Hormiguero: Por cierto. En todo sistema consciente existen símbolos que representan el estado del cerebro y que son ellos mismos parte de este mismo estado que simbolizan. Ocurre que la conciencia requiere un alto grado de conciencia de sí misma.

Aquiles: Es un concepto insólito. Significa que aunque hay una actividad desenfrenada en mi cerebro en todo momento, soy capaz de registrar esa actividad de una sola manera, en el nivel símbolo, y que soy completamente insensible a los niveles inferiores. Es como poder leer la novela de Dickens por medio de

percepciones visuales directas, sin haber aprendido nunca las letras del alfabeto. No puedo imaginar cómo puede suceder eso en realidad. ¡Es extrañísimo!

Cangrejo: ¡Pues es precisamente ese tipo de cosa lo que ocurrió cuando leíste "Mu" sin percibir los niveles inferiores, "holismo" y "reduccionismo".

Aquiles: Tienes razón, pasé por alto los niveles inferiores y vi tan sólo el superior. Me pregunto si estoy perdiendo toda clase de significados en los niveles inferiores de mi cerebro, también, al leer sólo el nivel símbolo. Es una gran lástima que el nivel superior no contenga toda la información referente al nivel inferior, para que al leer el superior, pudiésemos descubrir a la vez lo que dice el inferior. Pero supongo que sería ingenuo esperar que el nivel superior codifique nada del nivel inferior. Como en la cafetera que hace subir el café desde el fondo, no sube en este caso. El cuadro MU es quizá el ejemplo más notable. ¡Allí, el nivel más alto dice tan sólo "Mu", lo cual no tiene la menor relación con los niveles inferiores!

Cangrejo: Es exacto. (*Levanta el cuadro MU para observarlo con mayor cuidado.*) Mmm... Hay algo extraño en las letras más pequeñas de este cuadro. Son muy sinuosas...

Hormiguero: Déjame ver. (*Mira muy de cerca el cuadro MU.*) ¡Creo que hay todavía otro nivel que ninguno de nosotros advirtió!

Tortuga: Te referirás a ti, Hormiguero.

Aquiles: ¡No, no, no puede ser! (*Mira detenidamente el cuadro.*) Sé que el resto de ustedes no lo creerán, pero el mensaje de este cuadro está delante de nuestros ojos oculto en lo más hondo. Es simplemente una palabra que se repite una y otra vez, como un mantra... pero ¡qué palabra importante es! ¡MU! ¿Qué me dicen? ¡Es la misma que en el nivel más alto! Y ninguno de nosotros lo sospechó.

Cangrejo: Nunca lo habríamos notado sin tu ayuda, Aquiles.

Hormiguero: Me pregunto si esa coincidencia del nivel supe-

rior y el inferior sucedió por casualidad. ¿O fue más bien un acto con un propósito, realizado por un creador?

Cangrejo: ¿Cómo podrá nadie decidirlo nunca?

Tortuga: Yo no veo ninguna forma de decidirlo, ya que no tenemos idea de por qué ese cuadro en particular figura en la edición de Cangrejo de *El clavecín bien templado*.

Hormiguero: A pesar de que nuestro diálogo ha sido muy animado, he logrado escuchar con una buena porción de un oído esta fuga de cuatro voces tan larga y compleja. Es de una belleza extraordinaria.

Tortuga: Ya lo creo. Y ahora, en un instante, se oirá un punto de órgano.

Aquiles: ¿No es el punto de órgano lo que sucede cuando una composición musical se vuelve algo más lenta, se detiene un instante o dos en una nota o un acorde determinado y luego recobra su velocidad normal al cabo de una breve pausa?

Tortuga: No, te refieres a la "fermata"... una especie de punto y coma musical. ¿Notaste que había una de ellas en el preludio?

Aquiles: Sospecho que pasó inadvertido para mí.

Tortuga: Bien, tienes otra oportunidad todavía de oír una fermata. Sí, hay dos que oirás muy pronto, al final de esta fuga.

Aquiles: Qué bien. Me las señalarás antes, ¿no?

Tortuga: Si quieres...

Aquiles: Pero, dime. ¿Qué es un punto de órgano?

Tortuga: Un punto de órgano es el mantenimiento de una sola nota por una de las voces en una composición polifónica (a menudo la voz más baja), mientras las otras continúan por sus líneas independientes. Este punto de órgano tiene lugar en la nota sol. Escucha atentamente y lo oirás.

Hormiguero: Un día en que visitaba a tía Hillary hubo un incidente, que me recuerda tu sugerencia de que observe los sím-

bolos en el cerebro de Aquiles cuando elaboran ideas que se refieren a ellos mismos.

Cangrejo: Cuéntanos.

Hormiguero: La tía Hillary había estado sintiéndose muy sola y la hacía feliz ese día tener alguien con quien conversar. Muy agradecida, me dijo que me sirviese las hormigas más suculentas que pudiera encontrar. (Siempre mostró la mayor generosidad con las hormigas.)

Aquiles: ¡Vaya!

Hormiguero: Sucedió que yo había estado observando los símbolos que expresaban sus pensamientos, porque en ellos había unas hormigas en especial suculentas.

Aquiles: ¡Vaya!

Hormiguero: Me serví entonces algunas de las hormigas más gordas que habían formado parte de los símbolos de nivel más alto que había estado leyendo. Específicamente, los símbolos de los que eran parte eran los símbolos con los que se había expresado la idea: "Sírvenme cualquiera de las hormigas que te parezcan apetitosas."

Aquiles: ¡Vaya!

Hormiguero: Desgraciadamente para ellas, pero afortunadamente para mí, los bichitos no tenían la menor sospecha de lo que estaban diciéndome en forma colectiva, en el nivel símbolo.

Aquiles: ¡Vaya! Qué situación sorprendente. Estaban completamente inconscientes de aquello en que estaban participando. Era posible ver sus actos como parte de un patrón en un nivel más alto, pero desde luego, no tenían la menor conciencia de ello. Ah, qué lástima... la suprema ironía, en realidad, que no lo hayan advertido.

Cangrejo: Tenías razón, Tortuga. Ese punto de órgano es hermoso.

Hormiguero: Nunca había oído uno antes, pero ése era tan notable que no era posible dejar de oírlo. De gran efecto.

Aquiles: ¿Qué? ¿Pasó ya el punto de órgano? ¿Cómo es que yo no reparé en él, si era tan notable?

Tortuga: Quizás estabas tan absorto en lo que estabas diciendo que no lo advertiste en absoluto. Ah, qué lástima... la suprema ironía, en realidad, que no lo hayas advertido.

Cangrejo: Dime. ¿Vive la tía Hillary en un hormiguero?

Hormiguero: Te diré que tiene una propiedad bastante extensa. Pertenece antes a otro, pero eso es una historia un poco triste. De todos modos, su propiedad es muy vasta. Vive con bastante lujo, en comparación con muchas otras colonias.

Aquiles: ¿Cómo concuerda eso con el carácter comunista de las colonias de hormigas que nos describiste antes? ¿Suena bastante poco consistente, en mi opinión, predicar el comunismo y vivir en una propiedad lujosa!

Hormiguero: El comunismo existe en un nivel de hormigas. En una colonia todas las hormigas trabajan para el bien común, a veces en detrimento aun de ellas mismas como individuos. Ahora bien, esto es un aspecto perteneciente de hecho a la estructura de tía Hillary, pero por lo que puedo juzgar, es posible que no tenga la menor sospecha de este comunismo interno. La mayoría de los seres humanos no tienen conciencia de nada relativo a sus propias neuronas. En realidad es probable que estén muy confortados.

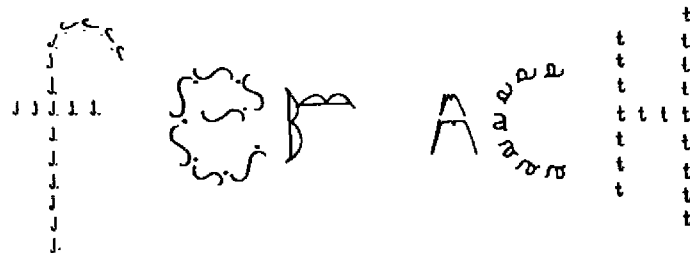


Ilustración por el autor.

mes con no saber nada de su cerebro, por ser setes bastante aprensivos. Tía Hillary es también un poco aprensiva y se pone bastante hormigosa cada vez que piensa en hormigas. Por eso trata de no pensar en ellas siempre que sea posible. Dudo realmente que sepa nada de la sociedad comunista incorporada a su propia estructura. Ella misma es una firme partidaria del liberalismo, o sea el "laissez-faire" y demás. Así tiene un total sentido, por lo menos, para mí, que viva en una residencia suntuosa.

Tortuga: Al volver la página hace un instante, cuando seguía la música en esta hermosa edición de *El clavecín bien templado*, noté que la primera de las dos fermatas no tardará en aparecer, de modo que bien podrías escuchar, Aquiles.

Aquiles: Sí, sí, escucharé.

Tortuga: Además hay una ilustración sumamente curiosa frente a esta página.

Cangrejo: ¿Otra? ¿Qué vendrá después?

Tortuga: Vela tú mismo. (Pasa la partitura a Cangrejo.)

Cangrejo: ¡Ajá! No es más que un grupo de letras. A ver... hay varios números de las letras "J", "S", "B", "m", "a" y "t". Qué extraño... cómo las primeras letras crecen y las últimas tres se encogen otra vez.

Hormiguero: ¿Puedo verlas?

Cangrejo: Por supuesto.

Hormiguero: Pero, al concentrarte en los detalles, no reparaste en el cuadro grande. En realidad, este grupo de letras es "F", "e", "r", "A", "C", "H", sin repeticiones. Primero disminuyen de tamaño y después aumentan. Mira, Aquiles. ¿Qué sacas de esto?

Aquiles: Déjame ver. Mmmm. Lo que veo es una serie de letras mayúsculas que aumentan de tamaño a medida que te desplazan hacia la derecha.

Tortuga: ¿Dicen algo?

Aquiles: A ver... "J. S. BACH" ¡Ah! Ahora comprendo. ¡Es el nombre de Bach!

Tortuga: Es extraño que lo veas así. Yo lo veo como un juego de letras minúsculas que se encogen a medida que se mueven hacia la derecha y que dicen... el nombre de... (Titubea un poco, arrastrando las últimas palabras, luego se produce un breve silencio. Inesperadamente vuelve a hablar como si nada hubiera ocurrido.) "fermat".

Aquiles: Ah, tienes Fermat metida en el cerebro, creo. En todas partes ves el teorema de Fermat.

Hormiguero: Tenías razón, Tortuga. Acabo de oír una fermata encantadora en la fuga.

Cangrejo: Yo, también.

Aquiles: ¿Quieren decir que todos la oyeron menos yo? Empiezo a sentirme un tonto.

Tortuga: Vamos, vamos, Aquiles... no te sientas mal. Estoy seguro de que no perderás la Última Fermata de la Fuga (que vendrá muy pronto). Pero para volver a nuestro tema anterior, Hormiguero, ¿cuál es la triste historia que mencionaste, referente al antiguo dueño de la propiedad de la tía Hillary?

Hormiguero: El antiguo dueño era un individuo extraordinario, una de las colonias de hormigas más creativas que yo haya conocido jamás. Su nombre era Johant Sebastian Fermant y era matemático por vocación, pero músico por afición.

Aquiles: ¡Qué versatilidad!

Hormiguero: En lo mejor de sus poderes creadores, tuvo una muerte inesperada. Un día, un día de verano muy caluroso, estaba afuera disfrutando de la tibieza, cuando un aguacero extraordinario —de los que ocurren una vez cada siglo— se desencadenó súbitamente y empapó a J. S. F. hasta los huesos. Como la tormenta llegó sin el menor aviso, las hormigas se desorientaron completamente y se confundieron a tal punto, que la intrincada organización tan minuciosamente alcanzada a lo largo de décadas se destruyó en cuestión de minutos. Fue algo trágico.

Aquiles: ¿Quiere decir que todas las hormigas se ahogaron, lo que con seguridad habría significado el fin de J. S. F.?

Hormiguero: En realidad, no. Las hormigas consiguieron sobrevivir, en su totalidad, al arrastrarse hacia las ramitas y troncos que flotaban sobre los furiosos torrentes de agua. Pero cuando retrocedieron las aguas y las hormigas se encontraron otra vez en el terreno familiar, no tenían ninguna organización. Se había destruido del todo la organización por castas, y las hormigas no tenían capacidad para reconstruir lo que en un momento había sido una organización tan cuidadosamente integrada. Estaban tan incapacitadas como los pedazos del huevo Humpty Dumpty para la tarea de volver a juntar estos trozos. Yo mismo hice un intento, como los caballos y los hombres del rey de Humpty Dumpty, de volver a juntar las piezas de Fermant. Con toda persistencia les puse azúcar y queso, con la esperanza de que Fermant reapareciese de alguna manera... *(Saca un pañuelo del bolsillo y se enjuga los ojos.)*

Aquiles: ¡Qué valor el tuyo! No sabía que los osos hormigueros tuvieran tan buen corazón.

Hormiguero: Pero todo fue inútil. Había desaparecido y no era posible reconstituirlo. Sin embargo, una cosa muy extraña comenzó a suceder entonces. En los meses subsiguientes, las hormigas que habían sido componentes de J. S. F. se reagruparon lentamente, y construyeron una nueva organización. Y así nació tía Hillary.

Cangrejo: ¡Notable! ¿La tía Hillary se compone de las mismas hormigas que Fermant?

Hormiguero: Al principio, sí. Ahora, han muerto algunas de las hormigas más viejas y las han reemplazado. Pero todavía quedan muchas veteranas de la época de J. S. F.

Cangrejo: ¿Y no es posible reconocer algunos de los rasgos de J. S. F. por haberse hecho visibles, de vez en cuando, en la tía Hillary?

Hormiguero: No, no hay ni uno. No tienen nada en común. Y no hay motivo para que se asemejaran, según creo. Después de

todo, existen varias formas diferentes de redistribuir un grupo de partes para formar una "suma". Y la tía Hillary fue sólo una nueva "suma" de las viejas partes. Nada más que la *suma*, repito, solamente esa *clase* particular de suma.

Tortuga: Hablando de sumas, ello me recuerda la teoría de los números, en la que ocasionalmente es posible desintegrar un teorema hasta tener sus símbolos componentes, volver a disponerlos en un nuevo orden y aparecer con un teorema nuevo.

Hormiguero: Nunca oí hablar de semejante fenómeno, aunque confieso que en ese campo soy un ignorante total.

Aquiles: Tampoco he oído hablar yo de él, aunque confieso ser bastante versado en el tema, si me perdonan que lo diga yo mismo. Sospecho que Tortuga está tramando una de sus bromas complicadas. A esta altura la conozco ya demasiado.

Hormiguero: Hablando de la teoría de los números, vuelo a pensar en J. S. F., porque la teoría de los números era uno de los campos donde más se destacaba. En realidad, hizo contribuciones notables a esta teoría. La tía Hillary, por el contrario, es de una notable falta de inteligencia en cualquier cosa aun indirectamente conectada con la matemática. Además, tiene un gusto bastante banal en música, mientras que Sebastian tenía grandes dotes musicales.

Aquiles: Yo soy muy aficionado a la teoría de los números. ¿Podrías, quizá, hablarnos un poco de las características de las contribuciones de Sebastian?

Hormiguero: Encantado. *(Calla un momento para beber su té y continúa hablando.)* ¿Has oído hablar de esa infame "Conjetura bien probada de Fourmi"?

Aquiles: No estoy seguro... Me suena misteriosamente familiar, pero no puedo ubicarla.

Hormiguero: Es una idea muy simple. Lierre de Fourmi, matemático por vocación y abogado por profesión, había estado leyendo en su ejemplar del clásico texto "Aritmética" de Di de

Antus cuando tropezó por casualidad con la siguiente ecuación:

$$2^a + 2^b = 2^c$$

De inmediato comprendió que esta ecuación tenía un número infinito de soluciones, a , b , c , y entonces escribió en el margen el siguiente comentario curioso:

La ecuación

$$n^a + n^b = n^c$$

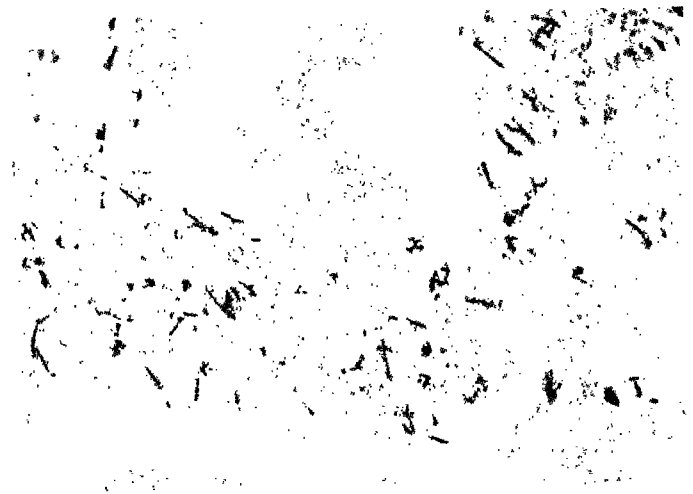
tiene soluciones en números enteros positivos a , b , c y n sólo cuando $n = 2$ (y entonces hay un número infinito de tripletes a , b , c , que resuelven la ecuación); pero no hay soluciones para $n > 2$. Acabo de descubrir una prueba extraordinaria de esta proposición, que desafortunadamente es tan pequeña que resultaría casi invisible si la escribiera en el margen.

Siempre, desde ese año, hace unos trescientos ya, los matemáticos han tratado en vano de hacer una de dos cosas: o probar la afirmación de Fourmi y con ello reivindicar su nombre, que si bien muy acreditado, se ha visto algo vituperado por los escépticos que creen que nunca encontró realmente la prueba que afirmaba haber encontrado, o bien refutarla, encontrando una contraproposición, una serie de cuatro números enteros a , b , c , y n , con $n > 2$ que resuelve la ecuación. Hasta hace muy poco tiempo, todo intento en cualquiera de los dos sentidos había fracasado. Sin duda, la Conjetura se ha verificado en cuanto a numerosos valores específicos de n , en particular todos los de n hasta 125.000. Pero nadie ha logrado probarlo para la totalidad de valores n , nadie, es decir, hasta que apareció en la escena Johant Sebastian Fermant. Fue él quien encontró la prueba que reivindicó el nombre de Fourmi. Ahora se la conoce como "Conjetura bien probada de Fourmi".

Aquiles: ¿No cabría darle el nombre de "teorema" en lugar de "Conjetura", si en definitiva se le ha dado una prueba adecuada?

Hormiguero: En términos estrictos, tienes razón, pero la tradición ha triunfado al mantener el nombre de origen.

Tortuga: ¿Qué clase de música hacía Sebastian?



Durante las emigraciones las hormigas crean a veces puentes con el propio cuerpo. En esta fotografía de uno de estos puentes (de Fourmi Lierre) la colonia de obreras *Eciton Burchelli* aparece enlazando sus patas y en la parte superior del puente, enganchando las garras tarsales para formar sistemas irregulares de cadenas. Se observa un bicho taladro simbiótico *Trichatelura manni* cruzando el puente por el centro. (The Insect Societies, por E. O. Wilson. Fotografía, gentileza de C. W. Rettenmeyer.)

Hormiguero: Tenía grandes dotes para la composición. Por desgracia, su obra más importante está envuelta en el misterio, pues nunca llegó el momento de publicarla. Algunos creen que la tenía toda en la cabeza. Otros, más malignos, dicen que es probable que nunca la haya creado, sino que se limitó a jactarse de ella.

Aquiles: ¿Y en qué consiste este magnum opus?

Hormiguero: Estaba destinada a ser un gigantesco preludeo y fuga. La fuga iba a tener veinticuatro voces y cubrir veinticuatro

temas distintos, cada uno de ellos en las claves de mayor y menor.

Aquiles: ¡No hay duda de que sería difícilísimo escuchar una fuga de veinticuatro voces en su conjunto!

Cangrejo: ¡Para no hablar ya de componerla!

Hormiguero: El caso es que lo único que sabemos de ella es la descripción que hace Sebastian, y que escribió en el margen de su ejemplar de los Preludios y Fugas para Organo de Buxtehude. Las últimas palabras que escribió antes de su trágica muerte fueron:

He compuesto una fuga realmente maravillosa. En ella he sumado las potencias de veinticuatro claves, y las potencias de veinticuatro temas. Me salió una fuga con una potencia de veinticuatro voces. Desgraciadamente este margen es demasiado reducido para que pueda contenerla.

Así, la pieza no realizada se conoce sencillamente con el nombre "La última fuga de Fermant".

Aquiles: ¡Qué trágico!

Tortuga: Hablando de fugas, ésta que hemos estado escuchando está por llegar a su fin. En esta parte hay un extraño giro nuevo sobre su tema. (*Vuelve la página en "El clavecín bien templado".*) Vaya, ¿qué encuentro aquí? Una nueva ilustración... ¡Qué interesante! (*Se la muestra a Cangrejo.*)

Cangrejo: ¿Qué tenemos aquí? Ah, ya lo veo. Es "Holismionismo", escrito con letras mayúsculas que primero se contraen y luego vuelven a su tamaño original. Pero esto no tiene ningún sentido, porque no es una palabra. ¡Qué raro, qué raro! (*Pasa el texto a Hormiguero.*)

Aquiles: Sé que el resto de ustedes no lo creará, pero en realidad esta imagen consiste en la palabra "Holismo" escrita dos veces, con una contracción constante de las letras a medida que va de la izquierda a la derecha. (*Devuelve la hoja a Tortuga.*)

Tortuga: Sé que el resto de ustedes no lo creará, pero en realidad la imagen consiste en la palabra "Reduccionismo" escrita

Ilustración del autor.

una vez, con las letras cada vez mayores a medida que pasan de izquierda a derecha.

Aquiles: ¡Por fin... ahora oigo ese nuevo giro en el tema! ¡Estoy tan contento de que me lo hayas señalado, Tortuga! Creo que comienzo a captar el arte de escuchar fugas.

Reflexiones

¿Es el alma mayor que el rumor de sus partes? Los participantes en el diálogo anterior parecen tener puntos de vista divergentes en cuanto a esta cuestión. Lo que es cierto y objeto de un acuerdo unánime, en cambio, es que el comportamiento colectivo de un sistema de individuos puede tener muchas y sorprendentes propiedades.

Muchos, al leer este diálogo, recuerdan la conducta al parecer orientada hacia un fin, egoísta, dirigida a la supervivencia de algunos países que en cierto modo emerge de los hábitos e instituciones de sus ciudadanos: su sistema educacional, estructura legal, religiones, recursos, estilo de consumo y nivel de expectativas, etc. Cuando se forma una organización apretada con individuos bien diferenciados —en particular cuando no cabe atribuir las contribuciones a tal organización a individuos específicos en el nivel inferior— tendemos a verla como si fuese un individuo de nivel superior y a referirnos a ella en términos antropomórfi-

cos. Un artículo periodístico sobre un grupo terrorista lo describió como "jugando sus cartas sin dejarlas ver mucho". A menudo se dice de Rusia que "desea" el reconocimiento mundial de su poderío porque "sufre" un "complejo de inferioridad de largo arraigo" frente a Europa Occidental. Si bien admitimos que se trata de metáforas, estos ejemplos sirven para demostrar la fuerza del impulso a personificar las organizaciones.

Los individuos integrantes de las organizaciones —secretarios, obreros, conductores de ómnibus, ejecutivos y demás— tienen sus propias metas en la vida, las cuales, cabría esperar, podrían entrar en conflicto con cualquier entidad de nivel superior de la que formasen parte, pero existe un efecto (que muchos especialistas en economía política considerarían como insidioso y siniestro) por el cual la organización a la vez admite y explota estas mismas metas, aprovechando el orgullo individual, la necesidad de autoestima y demás, volviéndolos en el propio beneficio. Así surge de los numerosos objetivos de nivel inferior una especie de impulso creciente de nivel superior que los sumerge a todos ellos, los arrastra y así se perpetúa.

En consecuencia quizá no sea tan absurdo que Tortuga oponga objeciones a la comparación que hace Aquiles de sí mismo a una hormiga y prefiera el intento de éste de trazar su propio "mapa" en un nivel adecuado, transferido en este caso a la colonia de hormigas. Del mismo modo, podemos a veces preguntarnos: "¿Cómo es ser China? ¿Qué diferencia se sentiría siendo los Estados Unidos?" ¿Tiene algún sentido esta clase de preguntas? Postergaremos la discusión detallada de las mismas hasta haber presentado el trabajo de Nagel sobre los murciélagos (cuento 24). A pesar de ello, es oportuno reflexionar ahora sobre si tiene sentido hablar de "ser" un país. ¿Tiene un país ideas y creencias? Todo se reduce a si un país tiene un nivel de *símbolo* en el sentido en que lo tiene *tía Hillary*. En lugar de decir que un sistema tiene un "nivel de símbolo", podríamos decir, que "es un sistema representativo".

Este concepto del "sistema representativo" es de importancia crucial en esta obra y requiere una definición precisa. Por "sistema representativo" queremos significar una colección activa y con autoactualización de estructuras organizadas para "reflejar" el mundo tal como se desenvuelve. Un cuadro, por representati-

vo que sea, quedaría así excluido de la definición, puesto que es estático. Por curioso que parezca, deseamos excluir también los espejos mismos, si bien podría argüirse que la serie de imágenes en un espejo se mantiene muy al día con el mundo. La falencia en este caso es doble. Primero, el espejo mismo no hace distinción alguna entre imágenes de diferentes objetos: refleja al universo, pero no ve *categorías*. En verdad, el espejo hace sólo *una* imagen: es en el ojo del observador donde la imagen única del espejo se rompe en imágenes "separadas" de muchos objetos aislados. No puede decirse que un espejo percibe, sino que refleja. En segundo lugar, la imagen en un espejo no es una estructura autónoma con su propia "vida". Depende directamente del mundo exterior. Si se apagan las luces, desaparece. Un sistema representativo tendría que ser capaz de mantenerse activo aun cuando se cortase su contacto con la realidad que "refleja", aunque ahora es posible ver que "reflejo" no es una metáfora de suficiente riqueza. Las estructuras representativas aisladas tendrían que continuar ahora desarrollándose de una manera que refleje, si no la verdadera forma en que se desenvolverá el mundo, por lo menos, la forma probable. En verdad un buen sistema representativo creará ramas paralelas para las diversas posibilidades que razonablemente cabe prever. En los modelos interiores, definidos en términos metafóricos en las Reflexiones sobre "Redescubrimiento de la mente" entran en una superposición de estados, cada uno de ellos con un cálculo de probabilidades subjetivo asociado a él.

En resumen, entonces, un sistema representativo está construido con categorías: al cernir en categorías los datos que llegan, cuando es necesario refina o amplía su red de categorías internas. Sus representaciones o "símbolos" actúan recíprocamente entre ellos según la propia lógica interna. Esta lógica, a pesar de funcionar sin recurrir nunca al mundo exterior, crea un modelo suficientemente fiel de la forma en que funciona este mundo como para conseguir mantener dichos símbolos bastante "cara a cara" con el mundo que deben reflejar. Un televisor no es, entonces, un sistema representativo, ya que en forma indiscriminada lanza puntos sobre su pantalla sin considerar qué tipo de cosas representan y las imágenes en la pantalla no tienen autonomía, sino que son simplemente copias de cosas "allá". En contraste, un

programa de computadora que puede "mirar" una escena y decir qué hay en dicha escena se aproxima más a ser un sistema representativo. El trabajo más avanzado sobre inteligencia artificial en la videocomputación no ha llegado aún a solucionar este problema. Un programa que pudiese observar una escena y no solamente decirnos qué clases de cosas hay en dicha escena, sino además, cuál es el origen probable de ella y qué surgirá como consecuencia, sería lo que queremos significar al hablar de sistema representativo. En este sentido, ¿es un país un sistema representativo?, ¿tiene un país un nivel de símbolo? Dejemos estos puntos librados a la reflexión del lector.

Uno de los conceptos básicos de la Fuga de Hormigas es la "distribución de castas", o "estado", ya que según se afirma, es un agente causal en la determinación del futuro del organismo. Sin embargo, esto parecería estar en contradicción con la idea de que toda conducta en un sistema proviene de leyes básicas, sean de hormigas o de neuronas, en el caso de colonias de hormigas o bien de cerebros, pero en definitiva, en cualquiera de los dos casos, las leyes de las partículas. ¿Existe algo llamado "causalidad hacia abajo", o en términos categóricos, el concepto de que "una idea puede influenciar la trayectoria de un electrón"?

En "Dentro del cerebro", el trabajo de William Calvin y George Ojemann hay una serie de preguntas sobre los estímulos de las neuronas que dan mucho que pensar. "¿Qué les da origen?" preguntan. "¿Qué hace que se abran los canales de sodio?" (La función de los canales de sodio es hacer llegar los iones de sodio a la neurona, y cuando su concentración es suficientemente alta, se desencadena la liberación de los neurotransmisores, cuyo pase de una neurona a otra constituye la esencia del estímulo neuronal.) La respuesta es que los canales de sodio son voltio-sensitivos y que acaba de llegar a ellos un voltaje de intensidad suficiente para cambiar su estado de cerrado en abierto.

"Pero, ¿qué hace que se eleve el voltaje al principio, de manera que transponga el umbral... e inicie esta cadena de fenómenos llamada el impulso?", siguen preguntando los autores mencionados. La respuesta es que diversos "nódulos" a lo largo del axis de la neurona han transmitido, simplemente, este voltaje elevado de una estación a la siguiente. Entonces la pregunta vuelve a transformarse. Esta vez los autores preguntan: "Pero,

¿qué hace que ocurra el primer impulso en el primero de los nódulos? ¿De dónde proviene ese desplazamiento de voltaje? ¿Qué precede al impulso?"

Para la mayoría de las neuronas del cerebro —las "interneuronas", o neuronas estimuladas no por impulso sensorial sino exclusivamente por otras neuronas— la respuesta es que el primer cambio de voltaje en su primer nódulo es provocado por el efecto total de las pulsaciones de neurotransmisores provenientes de otras neuronas, (podríamos llamar a esas neuronas "neuroascendentes", pero ello implicaría un concepto errado, que el fluir de la actividad neural en el cerebro sigue una línea en una sola dirección, como lo haría un río. En realidad y por regla general, las formas de las corrientes neurales están lejos de ser lineales, sino que forman círculos en todas partes, enteramente diferentes del curso de los ríos).

Al parecer hemos llegado así a un círculo vicioso, el dilema del huevo y la gallina. La pregunta es: "¿Qué provoca el estímulo neural?" Respuesta: "Otros estímulos naturales." Pero la verdadera pregunta queda sin respuesta: "¿Por qué esas neuronas y no otras? ¿Por qué este círculo vicioso y no otro círculo neural en otro sector del cerebro?" Para responder debemos cambiar de niveles y referirnos a la relación del cerebro con las ideas que codifica, lo cual exigiría que hablásemos seguidamente de cómo codifica el cerebro, o cómo representa sus conceptos sobre el mundo. Como no es nuestro deseo ocuparnos de teorías en esta obra —en cuanto a los pormenores de tales cuestiones— hablaremos de un concepto relacionado con el problema, pero más simple.

Imaginemos una red de cadenas de piezas de dominó que se bifurca y se interseca en forma intrincada. Supongamos que cada pieza tiene debajo un pequeño resorte de tiempo programado que hace que la pieza se ponga vertical cinco segundos después de haber caído. Al establecer la red en configuraciones diversas, sería posible programar realmente un sistema de dominós capaz de realizar operaciones con números, exactamente como lo haría una computadora completa. Varias vías podrían realizar las distintas partes del cálculo y sería posible establecer intrincados círculos secundarios. (Observemos que esta imagen no es demasiado diferente, entonces, de la de una red de neuronas en el cerebro.)

Podríamos imaginar un programa que intenta descomponer el número entero 641 en números primos. “¿Por qué no cae continuamente este dominó en particular?” podemos preguntarnos. La respuesta en un nivel sería: “Porque su predecesor no cae nunca.” Pero esa explicación de nivel bajo apenas satisface la pregunta inicial. Lo que se requiere, en realidad —de hecho la única respuesta satisfactoria— es buscar una respuesta en el nivel de los conceptos del programa: “No cae nunca porque está en una serie de piezas de dominó que se activa solamente cuando se presenta un divisor. Pero el 641 no tiene divisores, por ser un número primo. Entonces la razón por la cual el dominó no cae nunca no tiene nada que ver con la física ni con las cadenas de dominós. Es simplemente que el número 641 es un número primo.”

¿Pero admitimos con ello que las leyes de nivel superior son realmente responsables y gobiernan el sistema por encima y más allá de las leyes de bajo nivel? No. Se trata tan sólo de que una explicación con algún *sentido* exige conceptos de nivel elevado. Los dominós sin duda ignoran que son partes del programa, pero tampoco necesitan saberlo, como no necesitan las teclas de un piano saber qué pieza estamos ejecutando. ¡Imaginemos lo extraño que sería que lo supiesen! Tampoco saben nuestras neuronas que están involucradas en pensar estas cosas en este momento, ni tampoco, en fin, saben las hormigas que forman parte del esquema total de su colonia.

Hay una cuestión más profunda aun que puede surgir en nuestra mente: “¿qué leyes, y en qué nivel, son responsables de la existencia del programa y de las cadenas de piezas de dominó, o sea en realidad de las operaciones realizadas por dichas piezas? Responder a ésta y a otras preguntas que brotan en forma inevitable de la primera implica retrotraernos en el tiempo a través de períodos cada vez más grandes, hasta las razones de la existencia de nuestra sociedad, hasta el origen de la vida, y así sucesivamente. Es mucho más conveniente barrer todas estas preguntas hasta ocultarlas bajo la alfombra y limitarnos a dejar intacta nuestra primera razón: el carácter de número primo del 641. Preferimos este tipo de explicación compacta de alto nivel, que elimina estas exploraciones retrospectivas y que se concentra en el presente o en lo eterno. Pero si deseamos llegar al origen mismo de los hechos, nos vemos forzados a apoyarnos en

puntos de vista reduccionistas como los descritos por Dawkins o por Tortuga. En definitiva, volvemos a los físicos, los que nos envían de regreso a la “gran explosión” como causa primordial de todas las cosas. Esto no es satisfactorio pues necesitamos una respuesta en un nivel que apela a conceptos familiares a todos nosotros. Por fortuna la naturaleza cuenta con la estratificación suficiente para que tal cosa sea a menudo posible.

Hemos formulado la pregunta de si una idea es capaz de influenciar un electrón en movimiento. Sería fácil para el lector crear una imagen en la que no hemos pensado nosotros, es decir, la de un “psíquico” profundamente concentrado y con el ceño fruncido que lance sus “ondas de energía plutoniana” (o como sea que las llame) hacia afuera y en la dirección de un objeto —digamos, un dado que rueda— para influenciar así la cara sobre la cual va a caer. No creemos en nada semejante. No creemos en la existencia de una especie de “magnetismo mental” por descubrirse aún, a través del cual los conceptos “puedan llegar” y, por medio de una especie de “potencia semántica”, alterar la trayectoria de las partículas, haciendo que se desvíen de lo que puede prever la física de hoy. Nos referimos a otra cosa. Se trata más bien de preguntarse de dónde proviene el poder explicativo, de una cuestión, tal vez, relativa a la forma adecuada de usar las palabras, de cómo reconciliar el uso de términos cotidianos como “causa” con el uso científico de los mismos. Así, ¿es razonable explicar las trayectorias de las partículas mediante una referencia a conceptos de nivel superior, como “creencias”, “deseos” y demás? El lector advertirá que hallamos esta forma de hablar de suma utilidad. Así como los biólogos evolucionistas se sienten en libertad de usar términos como “taquigrafía teleológica” para condensar sus conceptos hasta llevarlos a una dimensión razonable, nosotros creemos igualmente que quienes estudian los mecanismos de las ideas deben por fuerza familiarizarse con las formas de traducir en uno y otro sentido el lenguaje puramente reduccionista y una especie de lenguaje “holístico”, en el cual el todo ejerce en verdad un efecto visible sobre sus partes y posee ciertamente una “causalidad hacia abajo”.

En física, cuando se produce un desplazamiento de punto de vista, las leyes pueden parecernos diferentes. Pensemos en la ins-

talación del parque de diversiones en la cual la gente se apoya en las paredes de un gran cilindro hueco. El cilindro comienza a girar y al hacerlo, su piso cae, como si un abrelatas gigantesco hubiese abierto esta lata desde abajo. La gente queda suspendida, con la espalda fuertemente adherida a la pared interior por acción de la llamada fuerza centrífuga. Si participásemos en esa diversión e intentásemos arrojar una pelota de tenis a un amigo ubicado directamente frente a nosotros en el cilindro, veríamos cómo la pelota sigue un curso alocado y aun podría volver a nosotros como un "boomerang". Sin duda ello se debe a que nosotros nos moveríamos en el mismo período de tiempo en que la pelota voló (en línea recta) a través del cilindro. Pero si no tuviésemos conciencia de estar dentro de un cilindro que gira, podríamos inventar un nombre para esa extraña fuerza de desvío que hace que la pelota se aparte de la trayectoria prevista. Podríamos suponer que se trata de una insólita variante en la gravedad. Tal hipótesis tendría fuerte apoyo si observásemos que la fuerza actúa en forma idéntica sobre dos objetos cualesquiera que tengan el mismo volumen, como ocurre con la gravedad. Es sorprendente, quizá, que esta simple observación —la facilidad con que se confunden "fuerzas ficticias" y gravedad— forme el núcleo de la grandiosa teoría de Einstein sobre la relatividad general. El objeto del ejemplo mencionado es señalar que el desplazamiento de un marco de referencia puede provocar un desplazamiento de percepciones y conceptos, un cambio en la manera de percibir causas y efectos. ¡Si a Einstein le satisfizo esto, tiene que satisfacernos a nosotros!

No deseamos abrumar más al lector con la descripción de los complicados cambios de puntos de vista comprobados cuando nos movemos en uno y otro sentido entre el nivel del todo y el nivel de las partes que lo integran. Nos limitaremos a presentar una terminología pegadiza que puede inducir al lector a pensar algo más sobre estos problemas. Hemos contrastado el "reduccionismo" con el "holismo". Ahora podemos ver que el "reduccionismo" es sinónimo de "causalidad ascendente" y el "holismo" de "causalidad descendente". Estos conceptos tienen que ver con la forma en que los hechos registrados en diferentes escalas de tiempo en el *espacio* pueden determinarse los unos a los otros. Tienen una noción como contrapar-

te en la dimensión del *tiempo*: al reduccionismo le corresponde la idea de predecir el futuro sobre la base del pasado sin tener en cuenta las "metas" de los organismos. Al holismo le corresponde la idea de que sólo es posible predecir de este modo los objetos no inanimados, pero que en el caso de los animados, los fines y metas y deseos y demás son esenciales en la explicación de sus acciones. Este punto de vista, llamado a menudo "orientado a metas" o "teleológico" podría muy bien llevar el nombre de "golismo", por ser una meta, lo que en el deporte futbolístico llamamos un "gol". Su contraparte sería entonces el "prediccionismo". Así, el "prediccionismo" emerge como la contraparte temporal del reduccionismo, y el "golismo" como la contraparte temporal del holismo. El prediccionismo es la doctrina según la cual al determinar la forma en que el presente fluye hacia el futuro, sólo deben considerarse los hechos "hacia arriba" y no los hechos "hacia abajo". El golismo —lo opuesto— considera los objetos animados como en movimiento hacia metas en el futuro: ve así los fenómenos futuros proyectando en cierto sentido la fuerza causal hacia el pasado, o en dirección retroactiva. Podemos dar a esto el nombre de "causalidad retroactiva". Es la contraparte temporal de la "causalidad introactiva" del holismo, en el cual se observa a las causas fluir "hacia adentro" (del todo hacia sus partes). Si unimos golismo con holismo, tenemos... ¡Adivinó el lector... el animismo! Unamos prediccionismo y reduccionismo, y tenemos... mecanicismo.

Para resumir estos conceptos, podemos trazar un pequeño cuadro:

Científicos duros	Científicos blandos
Reduccionismo (causalidad ascendente)	Holismo (causalidad descendente)
+	+
Prediccionismo (causalidad corriente arriba) = Mecanicismo	Golismo (causalidad corriente abajo) = Animismo

Muy bien. Satisfecha ya nuestra afición a jugar con palabras, prosigamos. Una nueva perspectiva es la que nos ofrece otra metáfora para la actividad cerebral: la de "la campanilla eólica pensante". Imaginemos una estructura complicada de campanillas dispuestas como un móvil, con "campanillas de vidrio suspendidas como hojas de las ramas, ramas que a su vez parten de ramas mayores". Cuando el viento roza las campanillas, muchas se estremecen y lentamente toda la estructura cambia en todos los niveles. Es obvio que no sólo el viento, sino también el estado del juego de campanillas determinan cómo habrán de moverse las campanillas individuales. Aun cuando se agitate una sola campanilla de vidrio, la tensión de su cuerda tendrá tanto que ver con la forma en que se mueva como el viento que la agita.

Así como la gente realiza actos por "propia voluntad" el juego de campanillas también parece tener "voluntad propia". ¿Qué es la voluntad? Es una configuración interna muy complicada, establecida a lo largo de una larga historia que codifica tendencias hacia ciertas configuraciones internas futuras y alejadas de otras. Esto está presente en el más humilde juego de campanillas.

Pero, ¿es justo esto? ¿Tiene deseos un juego de campanillas? ¿Puede pensar? Incurramos un poco en la fantasía y agreguemos muchos elementos a nuestro juego de campanillas. Supongamos que hay un ventilador sobre un riel cerca de ellas, cuya posición está controlada electrónicamente por el ángulo en una rama determinada de las campanillas, y cuya velocidad de palas giratorias está controlada por el ángulo de otra rama. Ahora bien, las campanillas tienen cierto control sobre su entorno, como grandes manos guiadas por grupos de neuronas diminutas y de apariencia insignificante. El juego de campanillas juega un papel mayor en la determinación del propio futuro.

Vayamos más lejos e imaginemos que muchas de las ramas controlan bocas de aire, una boca por rama. Cuando el viento —sea natural o artificial— sopla, un grupo de campanillas tintinearán y en forma sutil y delicada transmitirá este suave tintineo a las diversas porciones del juego. Esto a su vez se propaga, torciendo poco a poco las ramas y creando así un nuevo estado de las campanillas que determina hacia dónde soplan las bocas de aire y con qué intensidad soplan, lo cual provoca nuevas respuestas

en el conjunto. Ahora se encuentran entretreídos en forma muy complicada el viento externo y el estado interno del juego de campanillas, tan complicada, en verdad, que sería muy difícil desentrañarla conceptualmente.

Imaginemos dos juegos de campanillas en la misma habitación, que se afectan mutuamente al enviarse pequeñas ráfagas de aire. ¿Quién puede afirmar que tiene sentido descomponer el sistema en dos partes naturales? Podría ocurrir que la mejor manera de considerar el sistema fuese en términos de las ramas de nivel superior, en cuyo caso habría quizá cinco o diez partes naturales en cada uno de los juegos de campanillas, o quizá fuese a las ramas en un nivel más bajo a las que convendría más contemplar como unidades, en cuyo caso veríamos veinte o más por campanilla... Todo es cuestión de conveniencia. Todas las partes actúan recíprocamente en cierto sentido frente a todas las otras, pero podría haber dos partes que resultarían algo discernibles como separadas en el espacio o en su coherencia de organización —ciertos tipos de tintineo podrían permanecer localizados en una región, por ejemplo— y podríamos hablar, entonces, de "organismos" diferenciados. Notemos, a pesar de ello, que todavía la totalidad del fenómeno es explicable en términos de la física.

Cabría proponer ahora una mano mecánica cuyos movimientos son controlados por los ángulos de, digamos, dos docenas de ramas de alto nivel. Estas ramas están, desde luego, íntimamente ligadas a la totalidad del estado del juego de campanillas. Podríamos imaginar que el estado del juego de campanillas determinase los movimientos de la mano en un sentido curioso, o sea, indicar a la mano qué pieza de ajedrez levantar y mover sobre un tablero. ¿No sería una coincidencia maravillosa que invariablemente levantase una pieza conveniente e hiciese una movida lógica? ¿Y una coincidencia más extraordinaria todavía que sus movidas fuesen siempre *buenas* movidas? No. De suceder esto, se debería precisamente al hecho de que *no* fuese una coincidencia. Se debería a que el juego de campanillas tuviera *poder representativo*.

Una vez más renunciamos al intento de describir en términos precisos cómo sería posible conservar ideas dentro de esta extraña estructura tintineante que nos recuerda un álamo tembloroso. La

idea ha sido sugerir al lector la potencial delicadeza, complejidad y autoparticipación de un sistema que responde a estímulos externos y a condiciones en niveles diversos de su propia configuración interna.

Resulta casi imposible desenmarañar la respuesta al mundo exterior de semejante sistema sobre la base de su propia respuesta autoinvolucrada, ya que la más leve perturbación exterior desencadenará infinidad de hechos minúsculos interconectados, produciéndose una especie de cascada. Si lo consideramos como la "percepción" de impulsos de entrada del sistema, es claro que el sistema percibe su propio estado en forma semejante. No es posible separar la autopercepción de la percepción.

La existencia de un punto de vista de nivel más elevado para la observación de un sistema semejante no es una conclusión que damos por hecha. Es decir, no hay garantía de que sea posible decodificar el estado del juego de campanillas hasta tener una serie consistente de oraciones en nuestro idioma en las que se expresan las creencias del sistema, incluyendo, por ejemplo, la serie de reglas de ajedrez (así como la forma de jugar una buena partida de ajedrez). Sin embargo, cuando se han desarrollado sistemas como éstos por medio de la selección natural, *habrá* una razón para que algunos hayan sobrevivido y la mayoría de otros, no: una organización interna lógica que permita al sistema sacar provecho de su medio ambiente y controlarlo, por lo menos en forma parcial.

En el juego de campanillas, la colonia de hormigas —hipotéticamente consciente— y en el cerebro, esa organización está estratificada. Los niveles en las campanillas cónicas respondían a los distintos niveles de ramas que representan la disposición espacial de las ramas más altas, que a su vez representan el resumen más compacto y más abstracto de las cualidades globales del estado del juego de campanillas, y la disposición de los muchos millares (¿o millones?) de campanillas individuales que se agitan apenas y dan una descripción totalmente sin sumarizar, sin intuición, pero concreta y local del estado de dicho juego de campanillas. En la colonia de hormigas había hormigas, equipos, señales en diversos niveles, y finalmente la distribución de castas, o "estado de la colonia", otra vez la visión más incisiva, pero también abstracta de la colonia. ¡Con el consiguiente asombro de Aquiles, es

tan abstracta que las hormigas mismas no se mencionan nunca! En el cerebro, sencillamente no sabemos cómo encontrar las estructuras de alto nivel que puedan proporcionarnos una lectura en nuestro idioma de las creencias guardadas en el cerebro. ¡O mejor dicho, podemos saberlo, pues no tenemos más que preguntarle al dueño si puede decirnos en qué cree él! En cambio, no tenemos manera de determinar físicamente dónde o cómo se codifican estas creencias.*

En nuestros tres sistemas existen varios subsistemas semiautónomos, cada uno de los cuales representa un concepto, y diversos estímulos de impulsos de llegada pueden despertar ciertos conceptos, o símbolos. Cabe señalar que en este punto de vista no hay "ojo interno" que observe toda la actividad y "sienta" el sistema. En lugar de ello el estado del sistema mismo representa los sentimientos. La legendaria "personita" capaz de desempeñar ese papel tendría que poseer ella misma un "ojo interior" más pequeño aun, y de allí se pasaría a otras personitas más diminutas con sus respectivos "ojitos internos", en resumen, un retroceso infinito del peor y más absurdo género. Por el contrario, en este tipo de sistema la conciencia de uno mismo proviene del sistema de intrincadas respuestas intercomunicadas a estímulos tanto externos como internos. Este tipo de estructura ilustra una tesis general: "La mente es un patrón percibido por la mente." Es una afirmación circular, quizá, pero no adolece de vicio ni es paradójica.

Lo más próximos que podríamos estar a contar con una "personita", o un "ojo interno" que perciba la actividad cerebral se radicaría en el *autosímbolo*, subsistema complejo que es modelo del sistema completo. Pero el autosímbolo no percibe por poseer su propio repertorio de símbolos más pequeños (inclusive su *propio* autosímbolo, o lo cual implicaría una invitación a la regresión infinita). Más bien la *activación conjunta* del autosímbolo con símbolos comunes (no reflexivos) constituye la percepción del sistema. La percepción reside en el nivel del sistema total, no en el nivel del autosímbolo. Cuando pretendemos afirmar que el autosímbolo percibe algo, es sólo en el sentido en que una mari-

* Ver Selección 25, "Pesadilla epistemológica" con la historia en que aparece una máquina que supera a una persona en la "lectura del cerebro".

posa nocturna macho percibe a una mariposa hembra, o en el sentido en que el cerebro percibe los latidos del corazón, en un nivel de mensajes químicos intercelulares microscópicos.

El último punto que corresponde señalar aquí es que el cerebro necesita esta estructura de múltiples niveles porque sus mecanismos requieren una flexibilidad extraordinaria para poder manejarse en un mundo imprevisible y dinámico. Todo programa rígido se extinguirá enseguida. Una estrategia exclusivamente destinada a la caza de dinosaurios no servirá cuando se trata de cazar mamuts de pelo espeso y mucho menos cuando la estrategia se aplique al cuidado de animales domésticos o a viajar en subterráneo al trabajo. Un sistema inteligente necesita poder reconfigurarse —detenerse, reconsiderar la situación y reagruparse— en formas bastante profundas. Tal flexibilidad exige que sólo los mecanismos de tipo más abstracto permanezcan sin cambios. Un sistema de múltiples capas puede adaptar sus programas a necesidades muy específicas (por ejemplo, programas para partidos de ajedrez, cazar mamuts lanudos y demás) en su nivel más superficial, o en forma progresiva, programas más abstractos en las capas más profundas, gozando así de todas las ventajas posibles. Los ejemplos del tipo más profundo de programa serían los indicados para la identificación de patrones, para evaluar elementos de juicio contradictorios, para decidir cuáles entre los subsistemas rivales que reclaman nuestra atención, merecen prioridad más inmediata, cómo clasificar la situación percibida en el momento para su posible recuperación en ocasiones futuras que pueden resultar semejantes, si dos conceptos son o no análogos, y así sucesivamente.

Una descripción más detallada de este tipo de sistema nos conduciría por profundos caminos del territorio filosófico y técnico de las ciencias cognoscitivas y no podemos ir tan lejos. Proponemos en lugar de ello, que el lector consulte nuestra bibliografía, donde hallará material sobre las estrategias de la representación del conocimiento en los seres humanos y en los programas. En particular, la obra de Aaron Sloman *The Computer Revolution in Philosophy* expone en forma muy detallada las cuestiones relativas a la revolución en la filosofía provocada por la computadora.

D.R.H.

Historia de un cerebro

I

Había una vez un joven muy bondadoso, con muchos amigos y una gran fortuna, que se enteró de que un horrible mal estaba invadiéndole todo el cuerpo, salvo el sistema nervioso. Amaba la vida, amaba sus experiencias, y por lo tanto sintió un intenso interés cuando unos amigos científicos de sorprendente capacidad le propusieran lo siguiente:

—Sacaremos tu cerebro de tu pobre cuerpo en descomposición y lo mantendremos sano en un baño nutritivo especial. Lo conectaremos con una máquina capaz de inducir en él toda clase de impulsos neurales y por lo tanto capaz de provocar para ti cualquier clase de experiencia total que sea posible *causar* o *crear* para la actividad de tu sistema nervioso.

La razón de esta última separación de los verbos *causar* y *crear* era que si bien los científicos estaban convencidos de una teoría general a la que llamaban “teoría neural de la experiencia”, no estaban de acuerdo en cuanto a la formulación específica de dicha teoría. Todos conocían incontables casos en los cuales era sencillamente obvio que el estado del cerebro, la organización de su actividad había contribuido de algún modo a que un hombre

experimentase esto en lugar de aquello. Les parecía razonable a todos que en definitiva el factor de control decisivo de cualquier experiencia determinada de un hombre —controlaba si existía y a qué se asemejaba— era el estado de su sistema nervioso y en términos más concretos, las zonas del cerebro que según se había establecido en cuidadosas investigaciones estaban involucradas en los diversos aspectos de la conciencia. Esta convicción fue lo que los movió a hacer la proposición a nuestro joven amigo.

El hecho de que no estuviesen de acuerdo en cuanto a si una experiencia consistía simplemente en actividad neural o bien era causada por ella no tenía relación por el momento con la convicción de todos de que mientras funcionase el cerebro de su amigo y pudiese funcionar bajo el control de ellos, podrían mantener indefinidamente sus amadas experiencias, exactamente como si estuviese marchando de un lado a otro y cayendo en las diversas situaciones que en forma más natural habrían estimulado cada uno de esos patrones de estímulo neural que ellos pensaban provocar ahora por medios artificiales. Si en verdad el joven hubiese mirado por un agujero en una laguna congelada y cubierta de nieve, por ejemplo, la realidad física le habría hecho experimentar lo que Thoreau describió como “el apacible salón de los peces, inundado de una suave luz como la que pasa por una ventana de vidrio fino, con su brillante piso de arena igual al del verano”. Con el cerebro sumergido en su baño, despojado del cuerpo y lejos de la laguna, si se lograba hacerlo comportarse ni más ni menos como lo habría hecho naturalmente en tales circunstancias de agujero de laguna congelada, proporcionaría al joven una experiencia idéntica.

Pues bien, el joven aceptó la idea y esperó con gran expectativa su ejecución. Apenas un mes después de haberse enterado por primera vez de la proposición, su cerebro estaba ya flotando en un baño nutritivo tibio. Sus amigos científicos trabajaban intensamente investigando a través de sujetos contratados, qué formas de impulsos de neuronas eran semejantes a las respuestas naturales de dichas neuronas a situaciones muy agradables y, por medio de una compleja máquina de electrodos, inducían todo el tiempo tan sólo estas actividades neurales en el cerebro de su amado amigo.

Pero sobrevino entonces un conttatiempo. Una noche en que

el sereno había estado bebiendo, entró con pasos tambaleantes en el laboratorio donde estaba el cerebro y al avanzar trastabilló de tal manera que introdujo el brazo dentro del recipiente del baño y separó al pobre cerebro en sus dos hemisferios.

A la mañana siguiente los científicos se afligieron muchísimo. Habían llegado dispuestos a alimentar al cerebro con una maravillosa nueva serie de experiencias cuyos patrones neurales acababan de descubrir recientemente.

—Si dejamos que se componga el cerebro de nuestro amigo después de haber juntado los dos hemisferios, —dijo Fred—, deberemos esperar unos dos meses, por lo menos, antes de que haya cicatrizado lo suficiente para que podamos derivar de él el placer de alimentarle estas nuevas experiencias. ¡Claro, él no se enterará de la espera, pero nosotros, sí, sin duda! Y por desgracia, como todos sabemos, las dos mitades separadas del cerebro no pueden mantener los mismos patrones neurales de cuando están unidas, por cuanto todos esos impulsos que cruzan de un hemisferio al otro durante una experiencia que involucra la totalidad del cerebro no pueden salvar la separación creada entre ellos.

Las últimas palabras de la explicación dieron a otro de ellos una idea. ¿Por qué no hacer lo siguiente: Armar diminutos alambres electroquímicos y adaptarlos a las sinapsis de las neuronas para recibir o bien descargar sus impulsos neurales? Luego se podría ensartar estos alambres desde cada neurona que tuviese rota su conexión con la neurona del otro hemisferio con la cual había estado conectada antes.

—De esta manera, —dijo Bert, que proponía la iniciativa—, todos los impulsos que debían pasar de un hemisferio al otro podrían hacer ni más ni menos lo mismo, por medio de los cables.

Todos acogieron la idea con entusiasmo, ya que la construcción del sistema de cables, según creían, podría realizarse con toda facilidad en menos de una semana. Pero un miembro del grupo, un hombre muy serio llamado Casandro, estaba preocupado.

—Todos estamos de acuerdo en que nuestro amigo ha estado teniendo las experiencias que intentamos provocarle. Es decir, todos aceptamos de un modo u otro la teoría neural de la experiencia. Ahora bien, según esta teoría, tal como la aceptamos to-

dos, está enteramente permitido alterar a voluntad el contexto de un cerebro en actividad, siempre que mantengamos el patrón habitual de dicha actividad. Podríamos expresarlo también de la siguiente manera: existen diversas condiciones que contribuyen a la experiencia habitual; la experiencia, por ejemplo, semejante a la del agujero en la laguna congelada que creemos haber proporcionado a nuestro amigo hace tres semanas. En general, estas condiciones son un cerebro que se encuentra en un cuerpo real en una laguna real y estimulado hacia la actividad neural que en realidad proporcionamos a nuestro amigo. Proporcionamos a nuestro amigo esta actividad sin las otras condiciones de su contexto, porque nuestro amigo no tiene cuerpo y porque consideramos que lo esencial y decisivo para la existencia y carácter de una experiencia, no es de todos modos dicho contexto, sino tan sólo la actividad neural que puede estimular. Creemos que las condiciones contextuales son en verdad innecesarias al hecho desnudo de un hombre que tiene una experiencia, aunque *sean* esenciales en la existencia normal de la experiencia. Si tenemos todos los elementos indispensables, como los tenemos nosotros para salvar esa necesidad normal de estas condiciones externas de una experiencia con un agujero en la laguna congelada, tales condiciones han dejado de ser indispensables. Y esto nos demuestra que dentro de nuestro concepto de experiencia, éstas nunca son necesarias, en principio, al hecho puro de tener una experiencia.

Hizo una pausa y continuó:

—Bien, lo que ustedes piensan hacer con estos cables es equivalente a considerar como no esencial el hecho normal de que nuestro amigo tenga una experiencia. Es decir, afirman algo semejante a lo que acabo de decir sobre el contexto de la actividad neural, pero esta vez se refieren a la condición de la *proximidad* entre los hemisferios del cerebro. Están diciendo que los dos hemisferios unidos en las experiencias que involucran todo el cerebro son una condición necesaria, tal vez, para la realización de estas experiencias en los casos habituales, pero que si podemos salvar la ruptura de esta proximidad en un caso verdaderamente *inusual*, como lo harían ustedes con sus cables, seguiríamos provocando, ni más ni menos, el mismo hecho desnudo de la misma experiencia que se ha tenido. Afirman, asimismo, que la proximidad no es una condición necesaria a este hecho desnudo de

una experiencia. Pero, ¿no es posible que aun reproducir precisamente la totalidad de los patrones de cerebro total en un cerebro dividido, *no* constituiría, por el contrario, la realización de la experiencia con el cerebro entero? ¿No podría ser que la proximidad no sea simplemente algo que conviene salvar en la creación de una experiencia con el cerebro entero, sino de algún modo, una condición y un principio absolutos del hecho de tener una experiencia de cerebro entero?

Nadie se mostró muy comprensivo frente a las preocupaciones de Casandro. Las respuestas típicas eran más o menos las que siguen: “¿Podrían *saber* los malditos hemisferios que estaban conectados por medio de cables y no en la forma habitual? Es decir, ¿podría el hecho codificarse en cualquiera de las estructuras cerebrales responsables de la palabra, el pensamiento o cualquier otro aspecto de la conciencia? ¿Cómo podría este hecho relacionado con la apariencia del cerebro para los observadores externos interesar en lo más mínimo a nuestro amigo en sus placeres, más de lo que podría hacerlo un cerebro extirpado sumergido en un baño tibio de nutriente? Mientras la actividad neural de los hemisferios —estén o no unidos— sea exactamente igual a la que se habría registrado en los hemisferios unidos dentro del cráneo de una persona que deambula y se divierte, la persona misma está divirtiéndose. En realidad, si fuese posible conectar una boca con estos sectores del cerebro, haría uso de ella para contarnos cuánto se divierte.” Como respuesta a estas réplicas, cada vez más lacónicas y exasperadas, Casandro sólo puro murmurar algo sobre la posible desorganización de algún campo experimental o “algo parecido”.

Pero después de haber trabajado los hombres en los cables durante algún tiempo apareció alguien con una objeción al proyecto que en efecto los detuvo. Señaló que apenas llevaba un mínimo de tiempo que un impulso de un hemisferio pasase al otro cuando el cerebro estaba entero y en funcionamiento normal. Pero el desplazamiento de estos impulsos por los cables tiene que implicar un leve aumento en el tiempo que llevan tales cruces. Como los impulsos en el resto del cerebro en cada hemisferio se ajustarían a sus tiempos normales, ¿no se mezclaría la estructura total, al operar como si se hubiese producido una demora en una sola región? Sin duda resultaría imposible lograr precisamente el

tipo normal de norma de funcionamiento. Tendríamos algo perturbado, extraño.

Cuando se puso esta objeción válida, un hombre con poca formación en física propuso que de alguna manera se reemplazase el cable por señales radiales. Tal cosa podría lograrse equipando la superficie expuesta —del espacio de cada hemisferio— con un “cartucho de impulso” capaz de enviar cualquier grupo de impulsos a las neuronas hasta ahora desconectadas y expuestas de ese hemisferio, así como de recibir de estas neuronas cualquier sistema de impulsos que ese hemisferio pudiese estar tratando de comunicar al otro hemisferio. En este caso cada cartucho podría ser conectado con un transmisor y receptor radial especial. Cuando un cartucho recibiese un impulso de una neurona en otro hemisferio destinado a una neurona del otro hemisferio sería posible transmitir por radio el impulso para su adecuado manejo por el otro cartucho. El hombre que propuso esta alternativa calculaba además que en esta situación sería posible mantener cada mitad del cerebro en un baño separado y a pesar de ello, seguir manteniendo el todo dentro de una experiencia única de cerebro integrado.

La ventaja de este sistema sobre el de los cables, a juicio de nuestro hombre, residía en el “hecho” de que las ondas radiales no requieren tiempo, como los impulsos de los cables, para desplazarse de un punto a otro. Muy pronto se lo disuadió de esta idea. No, el sistema basado en la radio seguía presentando este obstáculo consistente en el desfase de tiempo.

Sin embargo, todas estas consideraciones sobre los cartuchos para impulsos dio una idea a Bert:

—Escuchen, podríamos alimentar cada cartucho de impulsos con el mismo sistema de impulsos que habría estado recibiendo por radio, pero hacerlo según un método que no requiera ni radio ni transmisión por medio de cables. Todo lo que hace falta es fijar a cada cable no un transmisor y receptor de radio, sino un “programador de impulsos” el tipo de aparato capaz de ejecutar en su totalidad cualquier programa de impulsos que se le haya dictado previamente. Lo ventajoso de esta alternativa es que no hay ya necesidad de que un sistema de impulsos pase por un hemisferio para que lo *cause realmente*, en parte el sistema que proviene del otro. Por lo tanto, no es necesario ningún compás

de espera para la transmisión. Los cartuchos programados pueden estar correlacionados con el resto de nuestra estimulación de los procesos de funcionamiento neurales, de tal manera que todo el ajuste de tiempo sea idéntico al que habría regido si los dos hemisferios estuvieran unidos. Y además, será fácil, sí, mantener cada hemisferio en un baño separado, tal vez uno en este laboratorio y el otro en un laboratorio en el otro sector de la ciudad, de modo que sea posible aprovechar las facilidades de cada laboratorio al trabajar simplemente con medio cerebro. Esto facilitará todo. Y además podemos hacer intervenir a un número mayor de personas. Hay muchas que han estado insistiendo en que les permitamos unirse a nuestro estudio.

Pero ahora Casandro sintió más aprensión aun.

—Hemos dejado de lado ya la condición de la proximidad. Ahora estamos por renunciar a una condición más de la experiencia habitual: la de la conexión casual misma. Admitamos que no es posible tener inteligencia suficiente para superar algo en general indispensable para que una experiencia dé resultado. Ahora, entonces, con la programación de ustedes, no será ya necesario que los impulsos en una mitad del cerebro sean realmente la causa de que se complete todo el sistema de cerebro entero en el otro hemisferio, para que se produzca un proceso de cerebro total. ¿Pero es el resultado todavía el hecho básico de la experiencia de cerebro total, o bien ustedes, al haber eliminado esta condición, han eliminado asimismo un principio absoluto, una condición esencial para que tengamos una experiencia de cerebro entero?

Las respuestas a estas preguntas se asemejaron mucho a las dadas a la otra. ¿Cómo *sabía* la actividad neural si un impulso controlado por radio o bien programado la alimentaba? ¿Cómo podía este hecho, totalmente externo a ellas, registrarse en las estructuras neurales en las que se basan el pensamiento, la palabra, y todos los otros procesos que implican conciencia? Decididamente no podría registrarse en forma mecánica. ¿No era el resultado, entonces, precisamente el mismo con una cinta magnetofónica que con un cable, excepto que ahora el problema del desfase de tiempo estaba superado? ¿Y no sería una boca debidamente conectada capaz de informar sobre las experiencias, tan eficazmente después de la ayuda de los impulsos mediante cintas, como mediante cables?

La innovación siguiente no tardó en producirse, cuando se planteó la cuestión de si tenía alguna importancia —puesto que cada hemisferio trabajaba ahora por separado— sincronizar los procesos causalmente desconectados de los sistemas de impulsos de los hemisferios. Ahora que cada hemisferio recibiría de hecho todos los impulsos que habría recibido en una experiencia dada desde el otro hemisferio —y los recibiría de tal manera que funcionase perfectamente con el ritmo de tiempo en sus impulsos— y como este efecto preciso podría lograrse en cada hemisferio con independencia de que se hubiese producido o no en el otro, no había razón alguna para mantener lo que Casandro, llamó con cierta tristeza, "el requisito de la sincronización". Se oyó decir entonces: "¿Cómo *sabe* cada hemisferio, cómo podría registrar el instante en que el otro funciona, por lo menos, en el tiempo del observador externo? Para cada hemisferio, ¿qué más podemos decir, fuera de que es precisamente como si el otro hubiese entrado en funciones correctamente? ¿Qué preocupación existe si en un laboratorio hacen funcionar una mitad del sistema y en el otro laboratorio hacen funcionar el otro hemisferio con su respectiva mitad del sistema otro día? El sistema total se completa bien. La experiencia da resultado. Con las partes de cerebro debidamente conectadas con una boca, nuestro amigo podría, inclusive, informar sobre su experiencia."

Hubo, además, algún debate sobre si cabía mantener lo que Casandro llamaba la "topología", es decir, si se debían mantener los dos hemisferios en la relación espacial general del uno frente al otro. En este punto también se ignoraron las advertencias de Casandro.

II

Diez siglos más tarde el famoso proyecto seguía absorbiendo la atención de los hombres. Pero ahora los hombres ocupaban la galaxia y su tecnología era formidable. Entre ellos había billones que ansiaban la felicidad y la responsabilidad de participar en la "Alimentación de la Experiencia". Desde luego, la aspiración se basaba en la creencia aún vigente de que lo que los hombres hacían en la programación de los impulsos era siempre equivalente a hacerlos tener toda clase de experiencias.

Pero para incluir a todos los que ahora deseaban participar en el proyecto, lo que Casandro había llamado las "condiciones" de la experimentación habían cambiado, al parecer, enormemente. (En realidad, eran en cierto sentido, de un espíritu más conservador que cuando tuvimos acceso a ellas la última vez, ya que, como explicaré más adelante, se había restablecido algo semejante a la "sincronización".) Así como con anterioridad cada hemisferio del cerebro se había mantenido en su baño, ahora *cada neurona individual* reposaba en un baño propio. Como había billones y billones de neuronas, cada uno de los billones de hombres podía involucrarse en la noble tarea de cuidar un baño de neuronas.

Para una debida comprensión del hecho, conviene retroceder una vez más en los siglos, a lo que había sucedido a medida que más y más hombres expresaban el deseo de participar en el proyecto. Primero se convino en que para lograr una experiencia de cerebro entero por medio de un cerebro dividido en dos mitades y al mismo tiempo con ambas mitades programadas en la forma ya descrita, la misma experiencia se repetiría si se dividía cada hemisferio a su vez con mucho cuidado y se trataba cada pieza tal como se había tratado a los dos hemisferios. Así cada una de las cuatro piezas de cerebro podía tener asignado ahora no sólo un baño, sino además un laboratorio propio, lo cual permitiría la participación de muchas personas más. Como es natural no había, al parecer, nada que impidiese efectuar más y más divisiones de la cosa hasta que diez siglos más tarde apareció esta situación, la de un hombre para cada neurona, cada hombre responsable de un impulso en un cartucho fijado a ambos extremos de la neurona, el cual transmitía y recibía un impulso cada vez que se lo programaba con este fin.

Entretanto había habido otros Casandros. Al cabo de un tiempo ninguno de ellos sugirió ya la condición de la proximidad, ya que esto habría enfurecido a todos los colegas que deseaban poseer un trozo del cerebro. Pero estos Casandros señalaron, no obstante, que la topología original del cerebro, es decir, la posición relativa y la actitud direccional de cada neurona podía mantenerse aun cuando el cerebro mismo se disgregase. También insistieron ellos en que se continuase programando a las neuronas para que entrasen a funcionar con una misma cronología —un

mismo sistema temporal— que la que hubiese operado de haber estado ellas todas juntas en el cerebro.

La sugerencia relativa a la topología nunca dejaba de provocar una reacción despectiva. Por ejemplo: “¿Cómo podía cada una de las neuronas *saber*, cómo habría de registrar una neurona aislada, cuál es su relación con las otras? En el caso habitual de una experiencia es en verdad necesario que las neuronas, para poder entrar en funciones según el sistema que es la experiencia misma o bien origen de ella, estén las unas junto a las otras, con lo que provocan una reacción de funcionamiento en cadena, en una determinada relación espacial entre ellas, pero la condición necesaria de estos factores ha sido superada por nuestras técnicas. Por ejemplo, no son esenciales al hecho *básico* de que se produzca la experiencia que ahora hacemos que sufra el venerable anciano cuya neurona es ésta que tengo delante de los ojos. Y si juntásemos estas neuronas con una boca, él nos contaría personalmente su experiencia.”

Nos ocuparemos ahora de la segunda parte de la sugerencia a la manera de Casandro. El lector podría suponer que después de cada partición sucesiva del cerebro se habría descuidado notablemente la sincronización de las partes, de modo que por fin cabría haber supuesto que no tenía importancia en qué momento entraba a funcionar con relación al momento en que lo hacen las demás, así como con anterioridad no se había tenido presente tal condición cuando había sólo dos hemisferios involucrados en el proceso. Pero de algún modo, quizá porque no tener en cuenta el tiempo y el orden de la entrada en función de cada neurona habría reducido al absurdo el arte de programar, poco a poco había vuelto a aparecer el requisito de orden y tiempo, pero sin el carácter reflexivo propio de los Casandros. Actualmente se *presupone* simplemente el orden temporal “correcto” de los impulsos como algo esencial para provocar una experiencia determinada, en el caso de todos esos hombres que rodean sus baños y esperan hasta que cada impulso debidamente programado llegue hasta su neurona.

Pero ahora, diez siglos después del nacimiento del gran proyecto, el mundo de estos billones satisfechos de sí mismos estaba por explotar. Los responsables eran dos pensadores.

Uno de ellos, llamado Spoilar, o “el aguafiestas” había obser-

vado que la neurona que tenía a su cargo acusaba signos de deterioro. Como cualquier otro hombre con una neurona en ese estado, obtuvo simplemente una nueva neurona exactamente igual y así reemplazó la que se le había gastado, arrojando la vieja. Con esto él, como todo el resto, violaba la condición de Casandro de la “identidad neural”, condición que ni los Casandros sucesivos habían tomado nunca muy en serio. Se sabía que en el caso de un cerebro común el metabolismo celular estaba reemplazando continuamente la materia particular de una neurona con otra materia particular, para formar precisamente el mismo tipo de neurona. Lo que había hecho este hombre no era en realidad otra cosa que acelerar el proceso. Además, ¿qué ocurriría si, como habían argumentado algunos Casandros en términos poco plausibles, al reemplazar una neurona por otra exactamente igual a ella, ello daba lugar, de alguna manera, cuando esto le ocurriese a todas las neuronas, a una nueva identidad para el experimentador? Quedaría siempre *un* experimentador que tenía la misma experiencia cada vez que se llevaba a cabo el mismo sistema de impulsos neurales (y qué significaría afirmar que era un experimentador diferente no resultaba nada claro, ni aun para los Casandros). Así todo cambio en la identidad neural no parecía invalidar el hecho de que tuviese lugar una experiencia.

Este individuo Spoilar, después de haber reemplazado su neurona, recomenzó su espera con la observación de la entrada en funcionamiento de su propia neurona como parte de una experiencia fijada para varias horas más tarde. De pronto oyó un gran ruido y una fuerte maldición. Algún tonto había caído contra el baño de otro y lo había roto del todo al caer el baño al suelo. Bien, este hombre cuyo baño cayó al suelo perdería cualquier experiencia en la que estaba destinada a participar su neurona hasta que se repusiesen baño y neurona. Y Spoilar sabía que al pobre hombre no le faltaba mucho para que llegase su turno.

El hombre cuyo baño acababa de romperse se acercó a Spoilar. —Mira —dijo—. Yo te he hecho muchos favores. Tendré que desperdiciar el impulso que llegará dentro de cinco minutos y la experiencia tendrá que realizarse con un impulso de neurona menos. ¡Quizá tú me permitas estar a cargo de la tuya, cuya entrada en acción se producirá más tarde! ¡Realmente no me

gustaría nada perder esos momentos apasionantes que nos esperan hoy!

Spoilar pensó un poco y de pronto lo asaltó una idea extraña.

—¿No era la neurona que tenías a tu cargo igual a la mía? —preguntó.

—Sí.

—Bien, oye. Acabo de reemplazar mi neurona con otra exactamente igual, como lo hacemos todos de vez en cuando. ¿Por qué no te llevas todo mi baño al lugar donde tenías el tuyo? ¿No ocurrirá entonces la misma experiencia a producirse dentro de cinco minutos que habría tenido lugar con la vieja neurona si estimulamos ésta en ese preciso momento, ya que ésta es igual a la anterior? Sin duda la identidad del *baño* no significa nada. De todos modos, podemos reintegrar el baño a su posición anterior, aquí, y yo puedo hacer uso de la neurona para la experiencia a la cual estaba destinada un poco más tarde. ¡Espera un minuto! Los dos estamos convencidos de que la condición de topología es una patraña. Entonces, ¿para qué mover el baño? Dejémoslo donde está. Hagámoslo funcionar para ti. Luego yo haré lo mismo para mí. Las dos experiencias tienen que producirse. ¡No, espera un minuto! En ese caso, todo lo que necesitamos es estimular esta neurona aquí en lugar de todo ese estímulo a todas las neuronas como ella! ¡Habrá entonces sólo una neurona de cada tipo estimulada una y otra vez para provocar sucesivamente todas las experiencias! Pero, ¿cómo sabrán siquiera las neuronas que están repitiendo un impulso cuando se las estimula una y otra vez? ¿Cómo podrían saber el orden relativo de sus estímulos? Tendríamos entonces una neurona de cada clase entrando en función una sola vez y provocando con ello la realización física de todos los sistemas de impulsos (conclusión a la que podría haberse llegado simplemente al no tener en cuenta la necesidad de sincronización en el paso sucesivo desde los hemisferios separados hasta las neuronas separadas). ¿Y no podrían estas neuronas ser simplemente cualquiera de las que en forma natural son estimuladas en cualquier cerebro? En tal caso, ¿qué estamos haciendo todos aquí?

Lo asaltó entonces una idea más desesperada aun, que expresó en los siguientes términos:

—Pero si toda la experiencia neural posible puede provocarse

simplemente mediante un estímulo único de cada tipo de neurona, ¿cómo puede creer el experimentador que está conectado con nada más que este simple mínimo de realidad física por el hecho de tener *cualquiera* de sus experiencias? Entonces todas estas consideraciones sobre cabezas y las neuronas que contienen, supuestamente basadas en el auténtico descubrimiento de realidades físicas se ven completamente socavadas. Es posible que exista un sistema verdadero de realidad física, pero si involucra toda esta fisiología que nos han llevado a imaginar equivocadamente, explica en términos tan sencillos una cantidad tan grande de experiencia, que nunca podemos saber en qué consiste una experiencia real de *ella*, esta realidad física. Así, la creencia en semejante sistema se destruye a sí misma. Esto es, a menos que se la atempere con principios a la manera de Casandro.

El otro pensador, también llamado, por una coincidencia, Spoilar, llegó a la misma conclusión por una vía algo diferente. Le gustaba enhebrar neuronas. Una vez obtuvo su propia neurona, aquélla de la cual era responsable, en el medio de una larga cadena de neuronas semejantes y entonces recordó que debía conectarla con un cartucho para estimularla. Como no quería destruir la cadena, conectó simplemente las dos neuronas de los extremos de la cadena con el cartucho de provocar los impulsos y ajustó el tiempo de estimulación del cartucho de tal manera que el impulso, desplazándose ahora por toda la cadena, llegase a su neurona en el instante que convenía. En ese punto advirtió que aquí una neurona diferente de las que conocía dentro de su experiencia habitual estaba cómodamente participando en dos tipos de funcionamiento al mismo tiempo, el de la cadena —que tenía en este caso conexión de proximidad y de causa— y en la experiencia programada para la cual se la había estimulado. Después de esta comprobación, Spoilar circulaba poniendo en ridículo la “condición del contexto neural”, y diciendo: “Miren, podría ligar mi neurona con todas las que tienen en la cabeza y si consiguiese estimularla en el momento indicado, podría meterla en una de esas experiencias programadas tan bien como si estuviese en mi baño o conectada con mi cartucho.”

Debo decir que un día surgieron dificultades. Algunos hombres a los que no se les había permitido incorporarse al proyecto llegaron en mitad de la noche y crearon tal desorden en los

baños que muchas de las neuronas en las proximidades de Spoilar murieron, simplemente. De pie delante de su propia neurona muerta, contemplando el desastre que tenía ante los ojos Spoilar pensó en cómo resultaría la primera experiencia del día para el experimentador cuando tantos estímulos de neuronas no llegarían a su realización física. Pero al mirar a su alrededor, reparó de pronto en algo más. Casi todos los demás estaban inclinados contemplando algún equipo dañado debajo del suyo propio. Para Spoilar tuvo repentina importancia el hecho de que junto a cada baño hubiese una cabeza, cada una con sus propios billones de neuronas de todas clases, con quizá millones de cada clase lanzando estímulos en un momento dado. La proximidad no importaba. ¡Pero en cualquier momento dado de la estimulación de un determinado sistema a través de los baños, toda la actividad requerida tenía lugar ya, de todos modos, en la cabeza de los operadores: incluso en una de esas cabezas, donde un tipo laxo de proximidad también se cumplía! Cada cabeza era baño y cartucho suficiente para la realización de cualquier cerebro disperso: "Sin embargo —pensó Spoilar— tiene que existir la misma clase de realización física para todas las experiencias del cerebro, ya que es posible disgregar todos los cerebros. Y aquí incluyo el mío propio. Pero en definitiva, todas mis creencias se basan en ideas y experiencias que podrían tener existencia sólo como alguna nube flotante como ésa. Todos son sospechosos, incluidos los que me convencieron de toda esta fisiología en primer lugar. A menos que Casandro tenga razón, hasta cierto punto, la fisiología se reduce al absurdo. Se socava a sí misma."

Estos conceptos provocaron la destrucción del gran proyecto y con ella la del cerebro disperso. Los hombres se abocaron a otras actividades insólitas y a nuevas conclusiones sobre el carácter de la experiencia. Pero en qué consistían éstas, es otra historia.

Reflexiones

Esta alucinante historia parece ser a primera vista una sutil demolición de casi todas las ideas exploradas en el resto de la obra, una *reductio ad absurdum*, de las especulaciones sobre la rela-

ción entre el cerebro y la experiencia que parecían ser tan inocentes y obvias. ¿Cómo sería posible oponerse a este arribo a esta conclusión propia de un demente? He aquí algunas sugerencias:

Supongamos que alguien afirmase tener una réplica microscópicamente exacta (incluso en mármol) del David de Miguel Ángel en su casa. Cuando vamos a ver esta maravilla, encontramos un trozo de más de seis metros de alto, más o menos rectilíneo, de mármol blanco puro, levantado en el salón de estar.

—Todavía no tuve tiempo de *desenvolverlo* —dice nuestro amigo—, pero sé que está allí.

Consideremos lo poco que nos dice Zuboff sobre los maravillosos "cartuchos" o "programadores de impulsos" que se fijan, a diferentes pedacitos y secciones del cerebro. *Todo lo que hacen*, según nos cuentan, es proporcionar a la neurona o grupo de neuronas a las que están fijados un número permanente de los impulsos adecuados, en el orden y en el momento adecuado. Simples "beepers", nos inclinaríamos a suponer. Pero reflexionemos acerca de lo que estos cartuchos tienen que producir realmente, considerando lo que de hecho sería un triunfo tecnológico muchísimo más "fácil". Se producen unas huelgas paralizantes que provocan el cierre de todas las estaciones televisoras, de modo que no hay nada que mirar en televisión. Afortunadamente, la IBM acude en ayuda de toda la gente que se enloquece sin su dosis diaria de televisión, enviándole por correo "cartuchos para impulsos" que deben fijar a sus televisores. Estos cartuchos están programados para difundir las audiciones de diez canales en materia de noticias, tiempo, telenovelas, deporte y demás, todo fraguado, desde luego, porque las noticias no serán fidedignas, pero por lo menos serán realistas. Después de todo, dice la gente de IBM, todos sabemos que las señales de la televisión son simplemente impulsos transmitidos desde las estaciones. Nuestros cartuchos no hacen más que tomar una ruta más corta hasta el receptor. Pero, ¿qué puede haber dentro de estos extraordinarios cartuchos? ¿"Videotapes" de algún tipo? Pero, ¿cómo los hicieron? ¿Registrando "videotapes" de actores reales, de periodistas de noticiosos, y así sucesivamente, o mediante la animación? Los animadores nos dicen que el proceso de componer—desde la nada todos esos marcos sin el apoyo de la acción real filmada sobre la cual basar sus dibujos es una tarea gi-

gantesca que aumenta en términos exponenciales a medida que buscamos un mayor realismo. Cuando llegamos al fondo de la cosa, sólo el mundo real tiene riqueza suficiente en información para proveer (y controlar) los trenes de señales necesarios para mantener canales de televisión realista. La tarea de formar un mundo verosímil de percepción (en esencia, la tarea que Descartes asignó a un demonio infinitamente engañador en sus *Meditations*) es quizá posible en principio, pero enteramente imposible en la práctica. Descartes tuvo razón cuando hizo a su demonio malévolamente poderoso: ningún embaucador de menor talla podría mantener la ilusión sin volver a depender del mundo real, en definitiva, y sin volver a transformar la ilusión en una visión de la realidad, por postergada o deformada que sea en otros aspectos.

Estos puntos constituyen golpes contundentes para los argumentos implícitos de Zuboff. ¿Es posible darlos con resultados mortales para dichos argumentos? Es posible que podamos convencernos a nosotros mismos de que sus conclusiones son absurdas, si nos preguntamos si cabría elaborar argumentos semejantes para probar que los libros no son necesarios. ¿No bastaría con imprimir simplemente el alfabeto *una sola vez* y terminar así con toda esa publicación de libros? ¿Quién dice que deberíamos imprimir el alfabeto entero? ¿Por qué no una sola letra, o un solo *trazo*? ¿O un punto?

El lógico Raymond Smullyan, a quien conoceremos más adelante en esta obra, sugiere que la forma adecuada de aprender a tocar el piano es conocer íntimamente cada nota, una por vez. Así, por ejemplo, podríamos dedicar un mes entero a practicar solamente el Do del centro del teclado, quizá durante sólo unos pocos días cada una de las notas en los extremos. Pero no olvidemos las *pausas*, ya que son una parte igualmente esencial de la música. Podemos pasar un día entero en silencios de nota llena, en silencios de semitonos, cuatro en los de mitad de semitono y así sucesivamente. ¡Una vez completado este adiestramiento tan arduo, estamos preparados para tocar *cualquier* cosa! Suena bien, pero al mismo tiempo, no del todo...

El físico John Archibald Wheeler especuló una vez con la idea de que tal vez la razón por la cual los electrones son idénticos es que *en realidad existe tan sólo un electrón* que se desplaza veloz-

mente de aquí para allá desde el comienzo de los tiempos, tejiendo la tela del universo físico al cruzar sus propias sendas innumerables veces. Tal vez Parménides tenía razón. ¡Hay una sola cosa! Pero esta cosa única, así imaginada, tiene partes espaciotemporales que entran en relaciones de un número astronómico con otras partes espaciotemporales, y esta *organización relativa*, en el tiempo y en el espacio, *tiene importancia*. Pero, ¿para quiénes? Para las porciones en este gran tapiz que son perceptoras. ¿Y cómo las distinguimos del resto del tapiz?

D.C.D.
D.R.H.

IV

La mente como programa

DANIEL C. DENNETT

¿Dónde estoy?

Ahora que gané mi juicio bajo la Ley de Libertad de Información, tengo libertad para revelar por primera vez un curioso episodio de mi vida que puede ser de interés no sólo para quienes se dedican a la investigación en la filosofía de la mente, la inteligencia artificial y la neurociencia, sino también para el público común.

Hace varios años se comunicaron conmigo varios funcionarios del Pentágono que solicitaron mi colaboración voluntaria en una misión altamente peligrosa y secreta. En colaboración con la NASA y con Howard Hugues, el Departamento de Defensa estaba gastando millares de millones para el desarrollo de un Complejo Supersónico de Túneles Subterráneos, cuya sigla era STUD. Se suponía que debía atravesar el núcleo de la Tierra a gran velocidad para disparar sobre el blanco previsto una ojiva atómica, especialmente diseñada, "exactamente en los hangares de misiles de los rusos", como lo expresó uno de los altos funcionarios militares del Pentágono.

El problema fue que en una prueba inicial habían logrado

Extracto de *Brainstorms: Philosophical Essays on Mind and Psychology*, por Daniel C. Dennett. Copyright 1978 de Bradford Books, Editores. Reproducción autorizada por los editores.

hundir una ojiva a una milla de profundidad debajo de Tulsa, Oklahoma, y ellos querían que yo se la recuperase. "¿Por qué yo?" les pregunté. El caso era que la misión implicaba el uso de ciertas técnicas avanzadas empleadas en aquel momento en las investigaciones sobre actividad cerebral. Habían oído hablar de mi interés por el cerebro, desde luego de mi curiosidad —digna de Fausto—, de mi gran valor y demás... ¿Cómo negarme? La dificultad que llevó al Pentágono a llamar a mi puerta era que el artefacto cuya recuperación se me pedía era de alta radioactividad y en un aspecto, novedoso. Según los instrumentos de monitoreo, algo en las características del artefacto y de sus complejas acciones recíprocas con bolsillos de materia muy profundos bajo tierra había provocado una radiación capaz de dar lugar a graves anomalías en ciertos tejidos cerebrales. No se había hallado la forma de proteger al cerebro de estos rayos mortales, al parecer inofensivos para otros tejidos y órganos. Se había decidido, pues, que la persona enviada a recuperar el artefacto tendría que *dejar en casa el cerebro*. Se lo guardaría en un lugar seguro, desde el cual podría cumplir funciones de control normales a través de complicadas conexiones radiales. ¿Estaría dispuesto yo a someterme a una complicada intervención quirúrgica mediante la cual me quitaran el cerebro, que quedaría luego depositado dentro de un sistema que lo mantuviese vivo en el Centro de Naves Espaciales Tripuladas de Houston? Cada vía de alimentación y de salida, al ser cortada, se restablecería mediante un par de radiotransistores microminiaturizados, uno asegurado precisamente al cerebro y el otro, a los extremos nerviosos seccionados en mi cráneo. No se perdería información alguna y se mantendría totalmente la conexión. Al principio vacilé. ¿Daría resultado? Los neurocirujanos de Houston me animaron.

—Considérelo —me dijeron— un simple *estiramiento* de los nervios. Si se le moviese el cerebro sólo unos centímetros en su cráneo, ello no alteraría ni perjudicaría su mente. Lo que haremos es simplemente dar a los nervios una elasticidad mucho menos limitada al atarles conexiones radiales.

Me llevaron a recorrer el laboratorio para el mantenimiento de la vida, en Houston y vi el reluciente y flamante tanque donde se colocaría mi cerebro, en el caso de que accediese al plan. Conocí

al numeroso y brillante equipo de apoyo de neurólogos, hematólogos, biofísicos e ingenieros electrónicos y al cabo de varios días de conversaciones y demostraciones accedí a intentar la empresa. Me sometieron a un enorme despliegue de pruebas de sangre, monitoreo cerebral, experimentos, entrevistas y cosas semejantes. Registraron mi autobiografía en forma muy detallada, registraron aburridas listas de mis creencias, esperanzas, temores y gustos. Hasta consignaron mis grabaciones predilectas de estereo y me sometieron a una sesión acelerada de psicoanálisis.

Por fin llegó el día de la operación y desde luego me anestesiaron, de modo que no recuerdo nada de la operación en sí. Cuando me recuperé, abrí los ojos, miré a mi alrededor e hice la inevitable pregunta: "¿Dónde estoy?" La enfermera me sonrió. "Está en Houston", dijo y reflexioné que tal afirmación tenía aún probabilidades de ser verdad, hasta cierto punto. Cuando me dio un espejo, pude ver, en efecto, las diminutas antenas levantadas por sobre sus orificios de titanio cementados en mi cráneo.

—Entiendo que la operación tuvo éxito —comenté—. Me voy a ver a mi cerebro. Me llevaron entonces (estaba un poco débil y mareado), por un largo corredor y me metieron en el laboratorio de apoyo vital. Se oyó una gran ovación de parte del equipo de apoyo y yo respondí con lo que según esperaba fuese un animoso saludo militar. Todavía con una sensación de cabeza vacía, debieron ayudarme los otros para acercarme al tanque. Miré por el vidrio. Allí, flotando en un líquido que parecía cerveza sin alcohol estaba, innegablemente, un cerebro humano, no obstante estar cubierto de banderitas con circuitos impresos, tubitos de plástico, electrodos y otros elementos.

—¿Es el mío? —pregunté.

—Haga funcionar el transmisor de salida allí, al costado del tanque y verá, dijo el director del proyecto.

Moví la llave de OFF y de inmediato caí exánime en los brazos de los técnicos, uno de los cuales muy amablemente volvió a poner la llave en ON. Mientras recobraba el equilibrio y la serenidad, pensé: "Bien, aquí estoy sentado en una silla plegable, contemplando mi propio cerebro a través de un vidrio... Pero, espera," me dije, "¿no debí haber pensado más bien 'Aquí estoy, suspendido en un baño líquido mientras me contemplan

mis propios ojos?'” Traté de optar por esta segunda idea, traté de proyectarla dentro del tanque, ofrecérsela lleno de esperanzas a mi cerebro, pero no logré llevar a cabo tal ejercicio en forma convincente. Intenté hacerlo otra vez. “Aquí estoy yo, Daniel Dennett, suspendido en un líquido con burbujas, donde me contemplan mis propios ojos.” No, no servía para nada. Sumamente curioso y desconcertante. Por ser un filósofo de firmes convicciones fisicalistas, creía con la mayor firmeza que la manifestación de mis ideas tenía lugar en un punto de mi cerebro: sin embargo, cuando pensé: “Aquí estoy”, el lugar donde se produjo ese pensamiento fue *aquí*, fuera del tanque, donde yo, Dennett, estaba sentado contemplando fijamente mi propio cerebro.

Traté una y otra vez de pensarme a mí mismo dentro del tanque, pero no tuve éxito. Traté de llegar poco a poco a la idea por medio de ejercicios mentales. Pensé, por ejemplo: “el sol brilla *allí*” varias veces en en rápida sucesión, cada vez imaginando un lugar diferente: en orden sucesivo, el rincón iluminado por el sol en el laboratorio, el césped visible del hospital, Houston, Marte y Júpiter. Hallé que no tenía gran dificultad en llegar a que mis “*allíes*” saltasen por todo el mapa celeste con sus referencias correctas. Podía crear un *allí* en un instante a través de los confines más lejanos del espacio, y luego apuntar al “*allí*” siguiente con una exactitud de punta de alfiler puesto en el cuadrante superior izquierdo de una peca en mi brazo. ¿Por qué me daba tanto trabajo “*aquí*”? “Aquí en Houston” no me salía tan mal, y también me salía “*aquí* en el laboratorio” y aun “*aquí* en esta parte del laboratorio”, pero “*aquí* en el tanque” siempre me daba la sensación de ser una expresión vocal sin sentido. Traté de cerrar los ojos mientras lo pensaba. Esto, al parecer, fue útil, pero no lograba, sin embargo, que me saliera, salvo quizá durante un instante fugaz. No podía estar seguro. El descubrimiento de que no estaba seguro también me inquietó. ¿Cómo sabía *a dónde* me refería por “*aquí*” cuando pensaba “*aquí*”? ¿Podía ser que *pensase* en un punto cuando en realidad me refería a otro? No veía cómo cabía admitir tal cosa sin desatar los pocos lazos de intimidad entre una persona y su propia vida mental, sobreviviente de los embates de los científicos del cerebro y de los filósofos, de los fisicalistas y de los conductistas. Quizá me mostrase

incotegible en cuanto a lo que quería *significar* como lugar cuando decía “*aquí*”. Pero en las circunstancias de aquel momento, parecía que estaba condenado por la sola fuerza del hábito mental a pensar ideas de clasificación sistemáticamente falsas, o que dónde está una persona (y de aquí donde se expresan sus ideas con fines de análisis semántico) no es necesariamente donde se encuentra su cerebro, sede física de su alma. Torturado por esta confusión, traté de orientarme volviendo a mi recurso filosófico favorito. Comencé a nombrar cosas.

“Yorick —dije en voz alta a mi cerebro— tú eres mi cerebro. El resto de mi cuerpo, sentado en esa silla, lo bautizo como Hamlet.” “Así, aquí estamos todos: Yorick es mi cerebro, Hamlet es mi cuerpo, y yo soy Dennett. *Ahora bien*, ¿dónde estoy? ¿Dónde cobra expresión ese pensamiento? ¿Lo hace en mi cerebro, flotando dentro de un tanque, o exactamente aquí, entre mis orejas, donde parece tomar expresión? ¿O bien en ninguna parte? ¿Sus coordenadas *temporales* no me causan ninguna dificultad? ¿No corresponde que tenga asimismo coordenadas espaciales?” Comencé a preparar una lista de las alternativas.

1. *A donde va Hamlet va Dennett*. Para refutar con facilidad este principio, bastó apelar a los familiares experimentos de trasplante de cerebro relacionados con las ideas, de los que tanto disfrutaban los filósofos. Si Juan y Pedro cambian de cerebro, Juan es el individuo que tiene el ex cuerpo de Pedro, no hay más que preguntárselo. El dirá que es Juan y nos contará los pormenores más íntimos de la autobiografía de Juan. Era bien claro, entonces, que mi cuerpo actual y yo podíamos separarnos, pero que no era probable que pudiese separarme de mi cerebro. La regla aproximada que surgió en forma tan obvia de los experimentos con ideas fue que en una operación de trasplante de cerebro, uno quería ser el *donante*, no el receptor. Es mejor llamar dicha operación un trasplante *corporal*, en realidad. En vista de ello, tal vez la verdad estuviese en:

2. *A donde va Yorick, va Dennett*. La verdad es que esto no resultaba muy atrayente. ¿Cómo podía estar en el tanque sin poder ir a ninguna parte, cuando obviamente estaba fuera de él, mirando dentro de su interior y comenzando a formular planes cargados de culpa sobre la posibilidad de volver a mi cuarto y comer

un buen almuerzo? Caí en la cuenta de que no era posible responder a la pregunta, pero a pesar de ello, sospeché que apuntaba a algo importante. Al buscar al azar algún apoyo para esta idea intuitiva, se me ocurrió un argumento legalista que probablemente le habría interesado a Locke.

"Supongamos —me dije— que estuviere por volar ahora a California, para robar un banco y luego me prendiesen. ¿En cuál de los estados me juzgarían? ¿En California, donde tuvo lugar el robo, o en Texas, donde está depositado el cerebro del equipo? ¿Sería un criminal de California con un cerebro residente fuera de este estado, o bien un criminal de Texas con control remoto sobre una especie de cómplice en California? Era probable que pudiese salir impune simplemente sobre la base de no poder decidir esta cuestión de jurisdicciones, aunque tal vez podría considerarse mi crimen como afectando dos estados y por lo tanto, federal. De cualquier manera, supongamos que me condenasen. ¿Era probable que California estuviere satisfecha con meter a Hamlet en la cárcel, sabedor al mismo tiempo de que Yorick se daba una buena vida haciendo una cura de aguas en Texas? ¿Encarcelaría Texas a Yorick, dejando a Hamlet en libertad para tomar el próximo vapor a Río?" Esta alternativa me atraía muchísimo. De no imponérseme la pena capital u otro castigo cruel o inusual, el estado se vería obligado a mantener el sistema de apoyo vital para Yorick, aunque quizá lo trasladarían desde Houston a la penitenciaría de Leavenworth, y aparte de lo ingrato del oprobio sufrido, yo, por lo menos, no me preocuparía mucho y me consideraría un hombre libre en estas circunstancias. Si un estado tiene interés en instalar por la fuerza a alguien en ciertas instituciones, no conseguiría instalarme a mí en ninguna de ellas si ubicaba a Yorick allá. Si esto era así, sugería una tercera alternativa:

3. *Dennett está dondequiera imagina que está.* En términos generales, la afirmación sería la siguiente: en cualquier momento dado una persona tiene un *punto de vista* y la ubicación de dicho punto de vista (que está determinado internamente por el contenido del punto de vista) es también la ubicación de la persona.

Esta proposición no deja de tener sus puntos desconcertantes, pero para mí era un paso en la dirección correcta. La única dificultad era que parecía colocarlo a uno en una situación de Yo-

gano-con-cara/Tú-pierdes-con-cruz, de una infalibilidad muy poco probable en cuanto a ubicación. ¿Acaso no me había equivocado con frecuencia en cuanto a dónde estaba y por lo menos con frecuencia igual, en cuanto a estar seguro de dónde estaba? ¿No era posible perderse? Sin duda, pero perderse *geográficamente* no es la única forma en que uno podría perderse. Si uno se perdiera en el bosque trataría de tranquilizarse con la idea de que por lo menos uno sabe dónde está: uno está *aquí* mismo, en el ámbito familiar de su propio cuerpo. Tal vez en ese caso la atención no se detendría tanto en muchas cosas por las que cabe sentirse agradecido. Con todo, hay situaciones peores. Y yo no estaba nada seguro de no estar en una de estas situaciones en este momento.

Es obvio que el punto de vista tenía algo que ver con la ubicación personal, pero era en sí mismo una noción poco clara. Evidentemente el contenido del punto de vista de uno no era el mismo ni estaba determinado por el contenido de los propios pensamientos o creencias. Por ejemplo, ¿qué comentario corresponde hacer sobre el punto de vista del observador de Cinerama que grita y se agita en su butaca cuando la distancia entre la montaña rusa y él supera su distancia psíquica? ¿Olvidó que está sentado sano y salvo en la sala? Aquí sentí la inclinación a decir que la persona experimenta un desplazamiento ilusorio de su punto de vista. En otros casos, mi inclinación a llamar a estos desplazamientos ilusorios no fue tan pronunciada. Los trabajadores en laboratorios y fábricas que trabajan con materiales peligrosos mediante el uso de brazos mecánicos con control por realimentación sufren un desplazamiento de punto de vista más sutil y pronunciado que nada de lo que sea capaz de provocar el Cinerama. Sienten el peso y la tersura de los receptáculos que manipulan con sus dedos metálicos. Saben perfectamente dónde están y no se engañan hasta incurrir en falsas creencias a través de sus experiencias, pero a pesar de ello es como si estuviesen dentro de la cámara de aislamiento que están observando. Con un esfuerzo mental pueden conseguir desplazar este punto de vista en uno y otro sentido, más o menos como quien hace cambiar de orientación un cubo transparente de Necker o un dibujo de Escher delante de nuestros propios ojos. Parece exagerado suponer que al realizar este tipo de gimnasia mental estén transportándose *ellos mismos* de un punto a otro.

Con todo, el ejemplo de ellos me dio cierta esperanza. Si en verdad estaba en el tanque a pesar de mis intuiciones, quizá podría adiestrarme a mí mismo hasta adoptar este punto de vista, aunque fuese por la fuerza del hábito. Me detendría en imágenes en mí mismo flotando cómodamente en mi tanque, enviando mis deseos a ese cuerpo familiar que estaba *allí afuera*. Reflexioné que la facilidad o la dificultad de este intento era, según presumía, independiente de la verdad en cuanto a la ubicación de nuestro cerebro. Si lo hubiese practicado antes de la operación, tal vez ahora sería como segunda naturaleza para mí. El lector podría ahora imaginar un *trompe l'oeil*. Imaginemos que hemos escrito una carta llena de indignación que el diario *Times* ha publicado, y cuyo resultado es que el gobierno decide confiscarnos el cerebro por un período de prueba de tres años en su Clínica para Cerebros Peligrosos de Bethesda, Maryland. Desde luego se le da libertad al cuerpo del cerebro confiscado para ganarse la vida y así continuar acumulando un volumen de ingresos imponentes. En este momento, no obstante, el cuerpo del lector está sentado en un salón en conferencias escuchando la curiosa relación de Daniel Dennett de una experiencia semejante. Conviene ensayarlo. Imagine el lector estar en Bethesda y luego vuelva lleno de nostalgia a su cuerpo, muy lejos, y sin embargo tan cerca, *al parecer*. Sólo mediante un autodomínio a larga distancia (¿del lector? ¿del gobierno?) es posible controlar el impulso de hacer que esas dos manos aplaudan antes de llevar ese cuerpo amado al retrete y luego a un merecido vaso de jerez en la sala principal. La tarea de la imaginación es sin duda difícil, pero si se logra alcanzar la meta los resultados podrían ser reconfortantes.

Sea como fuere, allí estaba yo en Houston, absorto en mis pensamientos, por así decir, pero no lo estuve durante largo tiempo. Muy pronto los doctores de Houston interrumpieron mis cavilaciones, pues deseaban probar mi nuevo sistema nervioso de prótesis antes de enviarme en mi arriesgada misión. Como dije antes, al principio me sentí algo mareado, y no es sorprendente, si bien pronto me encontré habituado a mis nuevas circunstancias (que eran, después de todo, casi indistinguibles de las viejas). Mi capacidad de acomodación no era perfecta, y hasta el día de hoy siguen molestándome ciertas leves di-

ficultades de coordinación. La velocidad de la luz es muy grande, pero finita, y como mi cerebro y mi cuerpo cada vez se alejan más, la delicada interacción de mis sistemas de retroalimentación se perturban por culpa de los desfases de tiempo. Así como por poco no perdemos el habla al oír la propia voz en forma postergada o de eco, por ejemplo, no puedo casi seguir un objeto en movimiento con los ojos cada vez que mi cerebro y mi cuerpo están a mayor distancia que unos pocos kilómetros. En la mayoría de las actividades mi falla apenas se advierte, aunque no puedo ya golpear una pelota lanzada en curva con la precisión de antes. Hay, sin duda, ciertas compensaciones. Si bien el alcohol tiene tan buen sabor como siempre y me calienta el gaznate aunque a la vez me destroce el hígado, puedo beberlo en la cantidad que se me antoje sin emborracharme en lo más mínimo, curiosidad que algunos de mis amigos más íntimos han notado (aunque a veces finjo borrachera, para no llamar la atención a mi circunstancia insólita). Por las mismas razones tomo aspirina oralmente para una muñeca recalcada, pero si persiste el dolor pido al laboratorio de Houston que me administre codeína *in vitro*. Cuando me enfermo la cuenta telefónica puede llegar a ser escalofriante.

Pero volvamos a mi aventura. Por fin tanto los doctores como yo nos sentimos conformes en el sentido de considerarme listo para emprender mi misión subterránea. Así pues, dejé el cerebro en Houston y dirigí mi helicóptero a Tulsa. Por lo menos, fue la sensación que tenía. Es como yo lo expresaría, sin usar mucho la cabeza, digámos. Durante el trayecto reflexioné un poco más sobre mis preocupaciones iniciales y decidí que las inmediatas a la operación habían estado teñidas de pánico. El asunto no era, ni mucho menos, tan extraño ni metafísico como había supuesto. ¿Dónde estaba? Era obvio que en dos lugares: tanto dentro del tanque como fuera de él. Así como es posible estar con un pie en el estado de Connecticut y el otro en Rhode Island, yo estaba en dos lugares a la vez. Había llegado a ser uno de esos individuos dispersos de los que tanto se solía oír hablar. Cuanto más pensaba en esta respuesta, más obvia me parecía la verdad. Pero aunque sea extraño decirlo, cuanto más verdad me parecía, menos importante se me antojaba la pregunta a la cual podría ser la verdadera respuesta. Destino triste, aunque no sin preceden-

tes, para una pregunta filosófica. La respuesta no me satisfacía del todo, claro. Restaba otro interrogante para el que habría deseado una respuesta y que no era ni "¿dónde están mis varias y diversas partes?" ni tampoco "¿cuál es mi punto de vista en este momento?" Por lo menos, había al parecer alguna otra pregunta que resolver. Era innegable, en efecto, que en cierto sentido *Yo* y no simplemente la *mayor parte de mí* estaba descendiendo al interior de la Tierra debajo de Tulsa en busca de una ojiva atómica.

Cuando la encontré, me alegré muchísimo de haber dejado en casa el cerebro, pues la aguja en el contador Geiger construido especialmente para mí se salió del cuadrante. Llamé a Houston con mi radio común y dije al control de operaciones dónde estaba y qué resultados había obtenido. A su vez ellos me dieron instrucciones para que desmantelase el vehículo, sobre la base de las observaciones que hiciese en el lugar. Había comenzado a trabajar con mi antorcha trepanadora cuando sucedió algo terrible. Me quedé completamente sordo. Al principio creí que se me había roto uno de mis audífonos, pero cuando golpeé mi casco, no oí nada. Al parecer los transistores auditivos se habían hecho polvo. No oía ya a Houston ni tampoco mi propia voz, pero podía hablar, de modo que empecé a decirles lo que había pasado. En mitad de una oración, supe que algo más no marchaba bien. Se me había paralizado el aparato vocal y entonces se me paralizó la mano derecha. No funcionaba otro transistor. Realmente estaba en grandes dificultades. Pero me esperaban cosas peores. Al cabo de unos minutos más, dejé de ver. Maldije mi suerte y luego a los científicos que me habían metido en este grave peligro. Allí estaba sordo, mudo y ciego, en un pozo radioactivo a más de una milla debajo de la ciudad de Tulsa. Entonces se rompió el último de los lazos radiales con mi cerebro y me encontré súbitamente con un problema nuevo y más horripilante aun: mientras que instantes antes había estado enterrado vivo, en Oklahoma, ahora estaba descorporizado en Houston. No fue fácil admitir mi nuevo estado de inmediato. Me llevó varios minutos de suma ansiedad antes de caer en la cuenta de que mi pobre cuerpo estaba enterrado a varios centenares de kilómetros, con un corazón que latía y unos pulmones que respiraban, pero en otros sentidos tan muerto como el cuerpo de cualquier donante de corazón para

transplante, el cerebro cubierto de material electrónico inútil y roto. El cambio de perspectiva que antes me había parecido casi imposible me parecía ahora enteramente natural. Si bien no podía pensar hasta volver a meterme en mi cuerpo en el túnel debajo de Tulsa, me llevó bastante esfuerzo mantener tal ilusión, ya que sin duda era ilusorio suponer que estaba todavía en Oklahoma. Había perdido todo contacto con ese cuerpo.

Se me ocurrió entonces con uno de esos torrentes de revelación repentina de los cuales deberíamos desconfiar, que había caído por casualidad en una impresionante demostración de lo inmaterial que es el alma basada en principios y premisas fisicalistas. En realidad, al borrarse la última señal de radio entre Tulsa y Houston, ¿no había cambiado mi ubicación de Tulsa a Houston con la velocidad de la luz? ¿Y no lo había logrado sin aumento alguno de masa? Lo que se movió de A a B a semejante velocidad fue sin duda yo mismo, o por lo menos mi alma, o mi mente, el centro sin volumen de mi ser y la sede de mi conciencia de mí mismo. Mi *punto de vista* había quedado un poco rezagado, pero había notado ya la relación indirecta del punto de vista con la ubicación personal. No alcanzaba a ver cómo un filósofo fisicalista podía oponer objeciones a esto, salvo adoptando el curso terrible y contrario a toda intuición de prohibir toda alusión a personas. Sin embargo, la noción de la condición de persona estaba tan entroncada en la visión del mundo de todos, o por lo menos así me parecía a mí, que toda negación resultaría tan poco convincente, por una circunstancia curiosa, y tan sistemáticamente deshonesto, como la negación cartesiana "non sum".

La felicidad de mi observación filosófica me ayudó a sobrellevar algunos pésimos minutos, o tal vez horas, a medida que mi situación indefensa me resultaba cada vez más evidente. Me invadieron olas de pánico y hasta de náusea, todo ello más horroroso aun por causa de la falta de fenomenología normal relacionada con el cuerpo. Nada de cosquilleo súbito en los brazos al afluir la adrenalina, nada de taquicardia, nada de saliva en cantidades en la boca. Sentí en un punto una terrible sensación en el vientre y me engañó momentáneamente, llevándome a suponer, equivocadamente, que estaba sufriendo la inversión del proceso que me había llevado a esta situación, una cesación gradual de mi estado de descorporización. Pero el aislamiento y el carácter

único de la sensación mencionada no fue más que la primera de una serie de alucinaciones corporales fantasmagóricas que como cualquier otro amputado habría de sufrir con toda seguridad.

En aquel momento mi estado de ánimo era caótico. Por una parte, me inundaba el júbilo de mi descubrimiento filosófico y me devanaba los sesos (una de las pocas cosas familiares que podía hacer todavía) tratando de descubrir cómo comunicar mi descubrimiento a las publicaciones especializadas. Por la otra, me sentía amargado, solo, y lleno de terror e incertidumbre. Afortunadamente esto no duró mucho tiempo, porque mi equipo de apoyo técnico me sedó y me indujo a dormir profundamente, hasta que desperté oyendo con magnífica fidelidad los primeros y familiares acordes de mi trío predilecto de Brahms. ¡De modo que por esa razón habían pedido una lista de mis grabaciones predilectas! No me llevó tampoco mucho tiempo descubrir que estaba escuchando las grabaciones sin oídos. El material de la púa de estéreo llevaba a través de un circuito de rectificación muy complicado directamente a mi nervio auditivo. Estaba recibiendo mi Brahms como quien recibe morfina, experiencia inolvidable para cualquier fanático de la música de alta fidelidad. Al final de la grabación no me sorprendió oír la voz tranquilizadora del director del proyecto hablando por un micrófono que era ahora mi oreja de prótesis. Confirmó mi análisis de la falla producida y me aseguró que estaban adoptando medidas para recorriorizarme. No entró en pormenores, y después de oír varias grabaciones más, me dormí. Mi sueño duró, según pude enterarme después, cerca de un año y, cuando desperté, fue para encontrarme con todos mis sentidos recuperados del todo. Al mirarme en el espejo, no obstante, me sorprendió un tanto ver esa cara poco familiar. Con barba y algo más gordo, sin duda con cierto parecido de familia a mi cara anterior y con la misma expresión de ágil inteligencia y de firme carácter, pero decididamente, otra cara. Otras exploraciones por mi propio cuerpo, algunas de carácter bastante íntimo, me llevaron a la certeza de que tenía un cuerpo nuevo y el director del proyecto confirmó mis conclusiones. No me dio información sobre la historia pasada de mi nuevo cuerpo y decidí (sabiamente, ahora que pienso en el pasado) no mostrar excesiva curiosidad. Como lo han conjeturado recientemente

muchos filósofos que no conocen mi odisea, la adquisición de un nuevo cuerpo deja a la *persona* en sí intacta. Y después de un período de adaptación a una nueva voz, nueva energía muscular y nuevos puntos débiles y demás, la *personalidad* de uno se conserva en gran medida. Ha sido frecuente comprobar muchos cambios más dramáticos en la personalidad de quienes han sufrido cirugía estética extensa, para no hablar ya de las operaciones para el cambio de sexo, y estoy convencido de que nadie cuestiona la supervivencia de la persona en estos casos. De todos modos, no tardé en acostumbrarme a mi nuevo cuerpo, al punto de no poder ya registrar ninguno de sus aspectos novedosos en la conciencia ni en la memoria. La imagen en el espejo se volvió muy pronto completamente familiar. Dicho sea de paso, la imagen revelaba aún la presencia de antenas, y no me sorprendió saber que todavía no habían retirado mi cerebro de su refugio en el laboratorio de apoyo vital.

Decidí que mi viejo Yorick bien merecía una visita. Acompañado por mi nuevo cuerpo, al que bien podríamos llamar Fortinbrás, entré con aire despreocupado en el familiar laboratorio y me recibió allí otra ovación y aplausos de parte de los técnicos que desde luego estaban felicitándose a sí mismos y no a mí. Una vez más me detuve delante del tanque y contemplé al pobre Yorick y, obedeciendo a un capricho del momento, hice girar el interruptor de salida del transmisor. Ante mi sorpresa, no ocurrió nada extraordinario. No hubo desmayo, ni náusea, ni cambio apreciable. Un técnico se apresuró a hacer girar la llave a ON, pero yo seguía sin sentir nada. Pedí una explicación, que el director del proyecto me proporcionó de inmediato. Al parecer, incluso antes de actuar en la primera oportunidad, habían construido un duplicado de computadora de mi cerebro, en el que se reproducía tanto la estructura completa de proceso de datos como la velocidad computacional de mi cerebro en un gigantesco programa. Después de la operación que sufrí, pero antes de que osaran enviarme en mi misión a Oklahoma hicieron funcionar al sistema programado y a Yorick el uno al lado del otro. Las señales de entrada de Hamlet llegaban simultáneamente a los transistores de Yorick y a la serie de alimentación de la computadora. Y no sólo se retransmitían las salidas de Yorick a Hamlet, mi cuerpo, sino que se las registró y comparó con el material de salida producido

en forma simultánea en el programa de la computadora, a la que se le dio el nombre de "Hubert", por razones aún oscuras para mí. A través de días y semanas, las salidas resultaron ser idénticas y sincrónicas, lo cual desde luego no *probaba* que habían tenido éxito en la copia de la estructura funcional del cerebro. Sin embargo, los indicios empíricos eran muy auspiciosos.

El material de entrada de Hubert y de allí la actividad, se mantuvieron paralelos a los de Yorick durante el período en que estuve descorporizado. Y ahora, con el fin de demostrar tal cosa, habían colocado la llave maestra que puso a Hubert por primera vez en el control "en línea" de mi cuerpo, no Hamlet, por supuesto, sino Fortinbrás. (Me enteré de que Hamlet nunca pudo ser rescatado de su tumba subterránea y cabía suponer que para esta fecha era en gran parte "polvo vuelto al polvo". En la cabeza de mi sepultura estaba aún la magnífica masa del artefacto abandonado, con la palabra *STUD** grabada en grandes rasgos sobre su flanco, circunstancia que puede proporcionar a los hombres de ciencia del próximo siglo una curiosa noción de los ritos de sepultura de sus antepasados, dadas las connotaciones de potencia sexual de la sigla.)

Los técnicos del laboratorio me mostraron ahora la llave maestra con sus dos posiciones, denominadas C, por cerebro. (No sabían que el mío se llamaba Yorick) y H, por Hubert. La llave estaba en verdad sobre la H y me explicaron que si lo deseaba podría volver a ponerla en C. Con el corazón en la boca (y el cerebro en el tanque), hice lo que me indicaban. No sucedió nada. Un ruidito, solamente. Para probar lo que afirmaban y con la llave girada ahora a la C, toqué la llave transmisora de salida de Yorick en el tanque y como cabía prever, sentí que me desmayaba. Una vez que volvió a hacerse funcionar la llave de salida y cuando había recobrado el sentido, por así decir, seguí jugando con la llave maestra, haciéndola girar en uno y otro sentido. Comprobé que con la excepción del ruidito que marcaba cada cambio de posición, no lograba establecer la menor diferencia en nada. Podía, por ejemplo, hacer girar la llave en mitad de una frase y esta frase que había comenzado a pronunciar bajo el control de Yorick se terminaba sin pausa ni tropiezos de ninguna clase bajo el

control de Hubert. Tenía un cerebro extra, una prótesis que algún día podría venirme muy bien, en la eventualidad de que le ocurriese algo a Yorick. O en forma alternativa, podía mantener a Yorick como repuesto y usar a Hubert. Según parecía, no hacía diferencia alguna cuál de los dos eligiese, ya que el esfuerzo y el desgaste y la fatiga de mi cuerpo no tenían ningún efecto debilitante en ninguno de los dos cerebros, estuviesen o no dando origen a los movimientos de mi cuerpo, o simplemente esparciendo su material de salida por el espacio.

El aspecto realmente inquietante de esta novedad fue la perspectiva que no tardó mucho en hacérseme obvia, de que alguien desconectase el repuesto —ya fuese Hubert, o bien Yorick, según el caso— de Fortinbrás y lo atase a otro cuerpo, algún recién llegado con el posible nombre de Rosencrantz o de Guildenstern. Entonces (si no antes) habría dos personas. Era bien claro. Una sería yo, y la otra, una especie de superhermano gemelo. Si había dos cuerpos, uno bajo el control de Hubert y el otro controlado por Yorick, ¿a cuál reconocería el mundo como el auténtico Dennett? Y fuera lo que fuere que decidiera el mundo, ¿cuál sería yo? ¿Sería yo el dotado con el cerebro de Yorick, en virtud de la prioridad causal de Yorick y de su intimidad original con el primer cuerpo de Dennett, Hamlet? Todo aquello sonaba un poco legalista, un poco reminiscente de la arbitrariedad de la consanguinidad y de la posesión legal, para ser convincente en un nivel metafísico. Suponiendo, en efecto, que antes del arribo del segundo cuerpo a la escena, yo hubiese mantenido a Yorick durante años como repuesto, dejando que el material de salida de Hubert hiciese funcionar mi cuerpo —o sea, Fortinbrás— todo el tiempo. La pareja Hubert-Fortinbrás tendría entonces por derecho de ocupación efectiva (para contrarrestar un juicio legal con otro) el derecho a ser el verdadero Dennett y el heredero legítimo de todo lo que poseía Dennett. Era una cuestión interesante, sin duda, pero muchísimo menos apremiante que otra que me tenía preocupado. Lo que intuía con mayor intensidad era que en esta eventualidad yo sobreviviría mientras *una* de las dos combinaciones de cerebro y cuerpo permanecieran intactas, pero mis sentimientos eran conflictivos en cuanto a desear que ambas combinaciones sobrevivieran.

Analiqué mis preocupaciones con los técnicos y con el director

* "Stud": macho, padrillo.

del proyecto. Detestaba la idea de dos Dennett, según les expliqué, en buena parte por motivos sociales. No quería ser mi propio rival en el afecto de mi mujer, ni tampoco me gustaba la perspectiva de los dos Dennett compartiendo mi módico salario de profesor. Más avasalladora y desagradable, con todo, era la idea de saber *tanto* acerca de otra persona, mientras que esa persona tenía el mismo conocimiento acerca de mí. ¿Cómo podríamos nunca mirarnos frente a frente? Mis colegas del laboratorio señalaron que yo no tenía presente el aspecto positivo de la situación. ¿No había muchas cosas que yo quería hacer pero que por ser una sola persona, nunca había podido hacer? Ahora un Dennett podía quedarse en casa y ser el profesor y padre de familia, mientras el otro podría dedicarse a una vida de viajes y de aventura, privado de la familia, desde luego, pero feliz de saber que el otro Dennett mantenía la casa en marcha. Podía ser fiel y adúltero al mismo tiempo. Hasta podía meterme cuernos a mí mismo, para no mencionar ya las extravagantes posibilidades que mis colegas no vacilaron en acumular sobre mi afiebrada imaginación. Pero mi tormento de Oklahoma (¿o acaso fue Houston?) me había quitado algo de la afición por la aventura y titubeaba frente a esta oportunidad que me ofrecían (aunque por supuesto nunca estaba seguro de que me la ofrecieran a mí, en primer lugar).

Y había otra perspectiva más desagradable aun: que el repuesto, Hubert o Yorick según fuera el caso, se desconectase de la entrada desde Fortinbrás y lo dejasen sencillamente desconectado. Entonces, como en el caso anterior, habría dos Dennett, o por lo menos, dos que afirmaban tener derecho a mi nombre y mis bienes, uno corporizado en Fortinbrás y el otro, triste, miserablemente descorporizado. Tanto mi egoísmo como mi altruismo me dictaban que adoptase medidas para evitar que sucediese esto. Pedí entonces que se adoptasen providencias para asegurarse de que nadie interfiriese en las conexiones de transistores ni en la llave maestra sin mi (¿nuestro? no, *mi*) conocimiento y autorización. Como no tenía deseos de pasarme la vida vigilando el equipo de Houston, llegamos a un acuerdo mutuo según el cual se guardarían cuidadosamente bajo llave todas las conexiones electrónicas del laboratorio. Tanto las que controlaban el sistema de apoyo vital de Yorick como las que controlaban la provisión

de energía de Hubert permanecerían guardadas bajo mecanismo a prueba de toda interferencia y yo llevaría conmigo la llave maestra única, equipada con control remoto radial a dondequiera que fuese. La llevo asegurada alrededor de la cintura y —esperen un momento— *aquí está*. Cada tantos meses hago un estudio de la situación cambiando canales. Lo hago en presencia de amigos, claro, ya que si el otro canal estuviese, cosa que Dios no permita, muerto o bien ocupado en otros sentidos, tendría que estar presente alguien que se preocupase por mis intereses y lo volviese a su posición inicial, para poder rescatarme del vacío. Porque si bien podría sentir, ver, oír y en otros aspectos intuir lo que ocurriese con mi cuerpo, hecho este cambio de posición de la llave, no podría controlarlo. A propósito, las dos posiciones de la llave están sin marca de identificación en forma intencional, de modo que nunca tengo la menor idea de si estoy pasando de Hubert a Yorick, o viceversa. (Algunos pueden creer que en tal caso no sé en realidad *quién* soy y mucho menos, dónde estoy. Pero tales reflexiones han dejado de hacer la menor mella en mi condición esencial de Dennett, en mi propio sentido de quién soy. Si es verdad que en cierto modo no sé quién soy, tenemos aquí otra de esas verdades filosóficas de enorme importancia.)

De cualquier manera, hasta ahora, nunca ha pasado nada cuando he hecho girar la llave. *De modo que probemos...*

“¡GRACIAS A DIOS! ¡CREÍ QUE NUNCA IBAS A HACER GIRAR ESA LLAVE! No te imaginas lo horribles que fueron estas dos últimas semanas, pero ahora lo sabes, te toca a ti estar en el purgatorio. ¡Cuánto ansié ese momento! Verás, hace dos semanas... perdonen, señoras y señores, pero tengo que explicarle esto a mi... a mi hermano, podríamos llamarlo, pero él acaba de contarles los hechos, de modo que comprenderán... hace unas dos semanas nuestros dos cerebros se desviaron apenas un poco de la sincronización. No sé si mi cerebro es ahora Hubert o Yorick, como no lo saben ustedes, pero de todos modos, nuestros cerebros se alejaron y claro, una vez iniciado el proceso, se convirtió en una bola de nieve porque yo estaba en un estado receptivo levemente diferente para la alimentación que recibíamos los dos, diferencia que no tardó en aumentar considerablemente. En muy poco tiempo la ilusión de que yo controlaba mi cuerpo —nuestro cuerpo— se disipó del todo. No podía hacer nada... No había

forma de llamar. ¡NI SIQUIERA SABÍAN QUE YO EXISTÍA! Ha sido como si lo llevasen a uno en una caja, o mejor dicho, como estar poseído: oír mi propia voz decir cosas que no quería decir, contemplar, lleno de frustración, a mis manos hacer cosas que no quería hacer. Tú nos rascabas cuando sentía picazón, pero no como lo hubiera hecho yo y me mantenías despierto con tus movimientos y con tanto dar vueltas en la cama. Me sentí totalmente exhausto, al borde de un colapso nervioso, transportado sin poder impedirlo en tu frenética ronda de actividades, sostenido tan sólo por el convencimiento de que algún día harías girar la llave.

"Ahora te toca a ti pero por lo menos tendrás el consuelo de saber que yo sé que estás allí. Como una madre en ciernes, estoy comiendo, o por lo menos, saboreando, oliendo, viendo por los dos ahora y trataré de facilitarte las cosas. No te preocupes. Tan pronto como haya terminado este coloquio, tú y yo volaremos a Houston y veremos qué se puede hacer para conseguirnos un cuerpo más. Puedes obtener un cuerpo femenino... un cuerpo del color que quieras. Pero pensémoslo bien. Te diré... para ser justos, si los dos queremos este cuerpo, te prometo permitir al director del proyecto recurrir a una moneda para decidir cuál de nosotros dos se quedará con él y a quién le tocará elegir un nuevo cuerpo. Esto garantizaría la justicia, ¿no? De cualquier manera, te prometo cuidar de ti. Toda esta gente es mi testigo.

"Señoras y señores, estas consideraciones que acaban de oír no son exactamente las que yo habría hecho, pero les aseguro que todo lo que dijo él es la pura verdad. Y ahora, si me perdonan creo que será mejor que... nosotros, quiero decir yo... me sienten."

Reflexiones

La historia que acaban de leer no sólo no es verdad, sino que no podría ser verdad nunca. Las hazañas tecnológicas que se describen son imposibles hoy, y algunas de ellas pueden seguir quedando eternamente más allá de nuestras posibilidades, pero no es esto lo que tiene importancia para nosotros. Lo importante es que hay algo en principio imposible —algo incoherente— en toda la relación. Cuando las fantasías filosóficas se vuelven de-

masiado exóticas, con la participación de máquinas del tiempo, digamos, o de universos duplicados o demonios infinitamente poderosos, implica una gran sensatez no sacar conclusión alguna de ellas. Nuestro convencimiento de que comprendemos los factores involucrados puede no ser confiable, una ilusión creada por la riqueza de la fantasía.

En este caso, la cirugía y las microrradios descritas están muy alejadas del presente y no se visualizan con claridad como un estado futuro, pero esto es sin duda ciencia ficción estrictamente "inocente". Resulta menos claro que la introducción de Hubert, el duplicado de computadora de Yorick, el cerebro de Dennett, se encuentren dentro de los límites. (Como tejedores de fantasías podemos crear las reglas a medida que avanzamos, desde luego, pero con el riesgo de desarrollar una historia desprovista de todo interés teórico.) Se supone que Hubert funciona durante años en perfecta sincronización con Yorick, sin que existan lazos interactivos o correctivos entre ambos. Esto no se limitaría a ser un gran triunfo tecnológico, sino que rayaría en el milagro. No se trata sólo de que para que una computadora se aproxime a igualar el cerebro humano en la velocidad de manejar millones de canales de entrada y salida paralelas tendría que contar con una estructura fundamental enteramente distinta de la de las computadoras existentes hoy. Aun cuando contásemos con una computadora tan semejante a un cerebro, el solo hecho de sus dimensiones y complejidad haría virtualmente imposible la perspectiva de un comportamiento sincrónico *independiente*. Sin el procesamiento sincronizado e idéntico de ambos sistemas, un rasgo esencial de la historia tendría que ser desechado. ¿Por qué? Porque de él depende la premisa de que hay una sola persona con dos cerebros (uno de ellos de repuesto). Consideremos lo que nos dice Ronald de Sousa acerca de un caso semejante:

Quando el doctor Jekyll se transforma en el señor Hyde, es algo extraño y misterioso. ¿Son dos personas que se turnan dentro de un mismo cuerpo? Pero hay algo más extraño aun: el doctor Juggle y el doctor Boggle tienen turnos en un solo cuerpo. Pero, ¿son tan idénticos como gemelos idénticos? Aquí nos resistimos. ¿Por qué afirmar, entonces, que se han cambiado el uno por el otro? Bien, por qué no... Si el doctor Jekyll puede transformarse en un hombre tan distinto como Hyde, sin duda tiene que ser mucho *más fácil* para Juggle transformarse en Boggle, que es exactamente igual a él.

Nos es necesario el conflicto, o bien una fuerte diferencia para apartarnos de nuestra suposición natural de que a un cuerpo le corresponde como máximo un solo agente.

De "Homúnculos racionales"

Puesto que varias de las características más notables de "¿Dónde estoy?" giran alrededor de la suposición de la existencia de procesamientos independientes y sincrónicos en Yorick y Hubert, es importante señalar que esta suposición es en realidad monstruosa. Tan monstruosa la que supone que en algún punto del más allá existe otro planeta exactamente igual a nuestra Tierra, con un duplicado, átomo por átomo de uno y de todos nuestros amigos y ámbitos*, como la de que el universo tiene sólo cinco días de antigüedad pero parece mucho más viejo porque cuando Dios lo creó hace cinco días, hizo un gran número de adultos cargados de memoria "instantánea", bibliotecas llenas de libros aparentemente antiguos, montañas llenas de fósiles flamantes, y así sucesivamente.

La posibilidad de una prótesis cerebral como la de Hubert, entonces, es sólo una posibilidad, en principio, si bien es posible que no falte mucho para que aparezcan fragmentos maravillosos de sistema nervioso artificial. Existen ya diversos ojos artificiales, TV para ciegos, algo crudos por ahora. Algunos de ellos trasladan el material de entrada directamente a porciones de la corteza visual del cerebro, pero otros evitan una cirugía de tanto virtuosismo al transmitir su información a través de otros órganos sensoriales externos —como los receptores táctiles de las puntas de los dedos— o aun mediante una serie de puntos sensibles dispersos en la frente, abdomen o espalda del sujeto.

En la próxima sección exploraremos las perspectivas de tipo no quirúrgico de tales extensiones de la mente. Se trata de una continuación de "¿Dónde estoy?" obra del filósofo David Sanford, de la universidad de Duke.

D.C.D.

* Como en el famoso trabajo sobre ideas *Twin Earth* de Hilary Putnam. Ver "Bibliografía".

14

DAVID HAWLEY SANFORD

¿Dónde estaba yo?

Daniel Dennett, o quizás uno de los representantes de la corporación que lo abarca colectivamente, pronunció la conferencia "¿Dónde estoy?" durante el Coloquio de Chapel Hill y fue objeto de una ovación prolongada y sin precedentes. Yo no estaba entre los presentes, aplaudiendo con el resto de los filósofos locales: estaba ausente en goce de licencia sabática. Si bien mis colegas siguen convencidos de que estaba en Nueva York siguiendo una vía de investigación filosófica, en realidad estaba trabajando en secreto para el Departamento de Defensa en un asunto estrechamente relacionado con la corporación Dennett.

Dennett llegó a preocuparse tanto por las cuestiones relativas a su naturaleza, unidad e identidad, que pareció olvidar que el objeto primordial de su misión no era dificultar en un grado mayor aun problemas hasta entonces insolubles de la filosofía de la mente, sino recuperar una ojiva furiosamente radioactiva sepultada una milla por debajo de la ciudad de Tulsa. Dennett nos cuenta que Hamlet, su cuerpo descerebrado y manejado por control remoto, había comenzado apenas su trabajo con la ojiva cuando las comunicaciones entre él y Yorick, su cerebro descorporizado, se rompieron. Especula que muy pronto Hamlet volvió al polvo. Sucede que a mí me tocó desempeñar un papel esencial en la recuperación definitiva. Si bien mi papel fue seme-

jante al de Dennett, hubo ciertas diferencias de gran importancia.

Dennett o Yorick, durante un período de vigilia en el prolongado lapso en el que Dennett o Yorick dormían sin tener una comunicación significativa, —directa o remota— con un cuerpo humano viviente, absorbió por vía interna un poco de Brahms. La salida rectificadora de la púa del estéreo le fue insertada directamente en los nervios auditivos. Cierta tipo de científico o de filósofo preguntará: "Si podemos hacer un atajo y sortear el oído medio y el interno para alimentar directamente el nervio auditivo, ¿por qué no podemos de igual modo pasar por alto también éste y alimentar directamente el sistema subpersonal de procesamiento de datos en otro punto más interior aun? ¿O en otro más interior respecto de este último?" Algunos teóricos, aunque cabe presumir que no Dennett, se preguntarían en qué momento llegaría este proceso de reemplazo de los elementos naturales de procesamiento de datos por elementos artificiales, al poseedor final de la experiencia auditiva, la persona real y básica, la verdadera sede del alma. Otros lo verían más bien como una transformación hecha capa por capa, desde afuera hacia adentro, de un sujeto orgánico de la conciencia en una inteligencia artificial. El científico que inyectó el trío de piano de Brahms directamente en los nervios auditivos de Yorick, sin embargo, se formuló en realidad otro tipo de pregunta. Se preguntó por qué se habían tomado el trabajo de desconectar las orejas de Dennett de sus nervios auditivos. A su juicio habría ofrecido ciertas ventajas que se hubiese hecho uso de audífonos contra las orejas conectados como es habitual al cerebro del tanque y haber tenido micrófonos en lugar de orejas orgánicas en el cuerpo que se aventuró a las profundidades debajo de Tulsa. La suposición de que la radiación podía dañar solamente el tejido cerebral resultó equivocada. En verdad, las orejas orgánicas de Hamlet fueron las primeras en destruirse y el resto de Hamlet murió poco después. Con micrófonos en lugar de orejas en Hamlet y con audífonos sobre las orejas conectadas normalmente con Yorick, Dennett podía obtener una versión más auténtica de una ejecución musical que la que se podía lograr con facilidad inyectando directa-

mente el material de salida de una cassette de estéreo que reprodujese una grabación normal de estéreo. Si Hamlet se hubiese sentado en una sala de conciertos durante la función en vivo, cada giro de su cabeza habría dado salidas ligeramente distintas desde los audífonos que estaban en Houston. Este sistema retendría las leves diferencias en volumen y la mínima demora de tiempo entre las dos señales que si bien no eran conscientemente perceptibles, tienen tanta importancia para restablecer la ubicación de una fuente de sonido.

La descripción de esta mejora marginal sobre los audífonos sirve como analogía en la explicación de algunos de los progresos más radicales realizados por los técnicos de la NASA. Los ojos humanos, según comprobaron a raíz de la pira de Dennett, no podían soportar durante mucho tiempo la intensa radiación del misil enterrado. Habría sido mejor dejar los ojos de Dennett fijados a su cerebro, y montar pequeñas cámaras de televisión en las órbitas vacías de Hamlet. Cuando me incorporé a la misión secreta para recuperar la ojiva, los técnicos habían perfeccionado los ojoyideos. Para la vista equivalen a lo que son los audífonos para la audición. No sólo proyectan una imagen sobre la retina, sino que monitorean cada movimiento del globo del ojo. Para cada movimiento rápido de éste, hay el correspondiente movimiento de cámara rápida. Para cada giro de la cabeza, hay el correspondiente desplazamiento de las cámaras y así sucesivamente. Ver por medio de ojoyideos no se distingue en la mayoría de las circunstancias a ver sin ellos. Cuando traté de leer letra impresa realmente pequeña, noté una leve pérdida de la agudeza y hasta que el sistema quedó finamente ajustado, mi visión nocturna fue más bien mejor con los ojoyideos que sin ellos.

Los elementos de estimulación más extraordinarios eran los destinados a la percepción táctil. Pero antes de describir el piel-tacto, que es a la sensación cutánea y subcutánea el equivalente de los audífonos a la audición, desearía describir algunos experimentos que pueden llevarse a cabo con los ojoyideos. El experimento clásico de la inversión de lentes puede repetirse simplemente montando las cámaras invertidas. También es posible realizar nuevos experimentos del mismo género, en general, montando las cámaras en otras posiciones divergentes de la normal.

He aquí unos pocos: la así llamada montura de conejo, con las cámaras que encaren direcciones opuestas en lugar de estar la una al lado de la otra. La montura de conejo con lentes en ángulo extremadamente ancho, de modo que el campo visual es de 360 grados, y el llamado banco, o montura de supermercado, con las dos cámaras montadas sobre paredes opuestas del recinto que ocupa el sujeto. A esta última montura es necesario habituarse un poco. Es posible, dicho sea de paso, ver por medio de este tipo de instalación todos los lados de un cubo opaco al mismo tiempo.

Pero es de interés que nos extendamos algo más acerca del pielacto. Es un material liviano y poroso que se coloca en contacto directo con la piel y que extiende el alcance táctil, tal como la radio y la televisión extienden el alcance auditivo y visual. Cuando una mano artificial provista de pielacto acaricia a un cachorrito mojado, los nervios de la piel de la verdadera mano cubierta de pielacto receptor se estimulan del mismo modo que en la mano real que los contiene cuando acaricia a un cachorrito mojado. Cuando el transmisor de pielacto toca algo tibio, la correspondiente piel cubierta por el receptor no se entibia en realidad, pero los nervios sensoriales apropiados se estimulan tal como lo harían si existiese en realidad esa tibieza.

Con el objeto de recuperar la ojiva enterrada se envió un robot al interior de la tierra. Este robot no contenía células vivas. Tenía las mismas proporciones que mi cuerpo, estaba cubierto por pielacto transmisor y en la cabeza tenía montados micrófonos y cámaras capaces de transmitir a audífonos y ojovideos. Tenía articulaciones exactamente iguales a las de mi propio cuerpo y era posible moverlo con la mayor parte de los movimientos que hace mi cuerpo. No tenía boca, mandíbula ni mecanismos para inspirar y expirar ni para ingerir alimento. En lugar de boca, tenía un altoparlante del cual salían todos los sonidos recogidos por el micrófono delante de mi boca.

Había otro maravilloso sistema de comunicación entre mi robot y yo, el Sistema de Movimiento y Resistencia, cuya sigla era MARS. La membrana MARS se usa sobre la capa de pielacto que cubre al sujeto humano y bajo la capa de pielacto que lleva el robot. No comprendo bien todos los detalles del mecanismo de MARS, pero no es complicado señalar lo que hace. Permite que el

robot reproduzca con la mayor exactitud y en forma simultánea todos los movimientos del cuerpo del ser humano, mientras que las diversas presiones y resistencias que encuentran los miembros del robot se reproducen exactamente en los correspondientes miembros humanos.

Los científicos de la NASA, en lugar de separarme en partes como lo hicieron con Dennett decidieron dejarme entero. Yo me quedaría en Houston, en mi totalidad, y sin sufrir ninguno de los efectos de la radiación controlaría un robot en la misión subterránea. Los científicos suponían que, en contraste con Dennett, no me distraerían del objeto primordial de la misión los interrogantes filosóficos abstrusos acerca de mi ubicación en el espacio. Se engañaron de medio a medio.

Dennett menciona a los trabajadores de laboratorio que manipulan materiales peligrosos a través de brazos y manos mecánicos controlados por retroalimentación. Yo actuaría como ellos, sólo que me encontraría operando un cuerpo entero controlado por realimentación, con prótesis auditiva, visual y táctil. Si bien tendría la impresión de estar profundamente enterrado en el túnel debajo de Tulsa, sabría perfectamente bien dónde estaba en realidad, sano y salvo en el laboratorio con mis audífonos, ojovideos, pielacto y membrana MARS puestos y hablando dentro de un micrófono.

Resultó, en cambio, que una vez que estuve completamente preparado no pude resistir la inclinación a ubicarme en el punto donde estaba el robot. Así como Dennett había querido ver su cerebro, yo quise verme ataviado con todas esas prendas electrónicas. Y así como Dennett tuvo dificultad en identificarse con su cerebro, yo tuve dificultad en identificarme como el cuerpo que movía la cabeza cada vez que el robot movía la suya y que movía las piernas con movimientos de pasos cada vez que el robot caminaba por el laboratorio.

Seguí el ejemplo de Dennett y comencé entonces a nombrar cosas. Utilicé Sanford como Dennett había usado "Dennett", de modo que las preguntas "¿Dónde estaba yo?" y "¿Dónde estaba Sanford?" recibiesen la misma respuesta. Mi nombre de pila, "David", sirvió como nombre del cuerpo compuesto en su mayor parte de agua, sales y carbono que estaban cuidándome en Houston. Mi segundo nombre, "Hawley", sirvió por algún tiempo como nombre del robot.

El principio general de *A donde va Hawley, va Sanford* no es aplicable, como es obvio. El robot que caminó por primera vez alrededor de David cuando David hacía movimientos de caminar y volvía la cabeza cuando David volvía la suya, se encuentra ahora en un museo de ciencia altamente secreto. Sanford, no.

Además, sería posible controlar a este robot por cualquier otro cuerpo de carne y hueso antes y después de que hubiese sido controlado por David. Si Sanford fue alguna vez a donde fue Hawley, lo hizo sólo cuando Hawley estuvo en comunicación con David, o bien con una réplica de David en alguna de las formas que he descrito ya. El primer principio de Dennett, *A donde va Hamlet, va Dennett* merece idénticas reservas.

Mi intento de nombrar al robot "Hawley" creó dificultades cuando resultó que había más de un robot. En Houston había dos robots de tamaño natural. Uno, cuyas partes principales eran en su mayoría de material plástico y otro, con la mayoría de ellas metálicas. Tenían ambos el mismo aspecto exterior y si el lector comprende qué quiero decir, sentían lo mismo en su interior. No se trasladó a ninguno de los dos a Tulsa. Un tercer robot, construido en una escala de 3/5 para que pudiese maniobrar con mayor facilidad en espacios reducidos estaba allí ya. Ese fue el robot que recuperó la ojiva.

Una vez enterado yo del hecho de que había más de un robot, los técnicos no siempre esperaban que David se durmiese antes de cambiar los canales. Cuando Hawley Chico volvió triunfante de Tulsa, los tres de nosotros, o los tres de mí, jugábamos a un juego en tres esquinas con la colaboración de tres ayudantes humanos que impedían que los tres robots temporariamente inactivos e insensibles cayesen hacia adelante. Yo insistí en colocarme en la posición del robot activo y sensible y así tuve la experiencia —o por lo menos tuve la sensación de tenerla— del viaje espacio-temporalmente interrumpido de un punto al otro sin ocupar ninguna de las posiciones intermedias.

El principio *A donde va David, va Sanford* era tan poco atractivo para mí como el análogo de Dennett, *A donde va Yorick, va Dennett*. Mis motivos para rechazarlo eran más epistemológicos que legalistas. No había visto a David desde el regreso de Hawley Chico de Tulsa y no podía estar seguro de si David existía aún. Por alguna razón que nunca llegué a entender del todo,

muy pronto después de que David comenzara a percibir el mundo exterior por medio del pieltacto, los ovideos y los audífonos se me impedía tener las experiencias asociadas con respirar, masticar, tragar, digerir y defecar. Cuando Hawley Grande Plástico produjo una palabra articulada me sentí inseguro de que los movimientos del diafragma, la laringe, la lengua y los labios de David estuviesen aun causalmente involucrados en su producción. Los científicos tenían la tecnología para llegar directamente a los nervios apropiados y rectificar la salida neural, que en sí misma se producía en parte como respuesta a entrada rectificada por medios artificiales, para transmitir las mismas señales al receptor conectado con el altoparlante montado en la cabeza de Hawley Grande Plástico. Los científicos, en verdad, tenían la tecnología necesaria para pasar por alto cualquiera de las combinaciones complicadas de tipo electrónico para la mediación causal y para poner en su lugar elementos más complicados aun que se ligasen directamente al cerebro. Imaginé entonces que algo le sucediese a David. Que se enfermase de los riñones o tuviese una embolia en una coronaria. Todo lo perteneciente a David, salvo su cerebro, podría morir. Y ya que pensaba en ello, también podría morir su cerebro. Como se había fabricado una réplica computadora de Yorick, el cerebro de Dennett, también podría haberse fabricado una réplica del de David. Podría haberme convertido en un robot, en una computadora o en una combinación de robot y computadora, sin ninguna parte orgánica. Me asemejaría entonces al personaje de tira cómica de Frank Baum, Nick Chopper, más conocido por el viejo apodo de "Hombre de Lata y Madera", cuya transformación de la naturaleza orgánica a inorgánica se realizaba sólo en partes por vez. En tal caso, además de tener otra variante entre los casos de rompecabezas relacionados con la persistencia de la persona a través de un cambio de cuerpos, contaríamos con material adicional para preparar problemas relacionados con la división del yo en varios. Si es posible reproducir en la computadora una réplica del cerebro, también es posible fabricar dos, o tres, o treinta. Mientras que cada una de ellas podría controlar un cuerpo humano modificado y sin cerebro, como el descrito por Dennett, cada una podría controlar asimismo un robot como uno de los Hawley. En cualquiera de los casos, la transferencia cuerpo, cerebro, robot, computadora o

lo que quiera llamársele, podría lograrse sin mayores progresos en la tecnología.

Caí en la cuenta de que me atraía un argumento semejante al que Arnauld atribuye a Descartes.

Puedo dudar de que el cuerpo humano David, exista.

No puedo dudar de que veo y oigo y siento y pienso.

Por consiguiente, yo, que veo y oigo y demás, no puedo ser idéntico a David o a su cerebro. De lo contrario, al dudar de su existencia dudaría de la existencia de mí mismo.

También advertí que habría sido posible separar a David en partes vivas y funcionales. Podrían conectarse los ojos con sus ovideos con el cerebro que estaba corredor abajo. Los miembros que ahora se mantenían vivos con sangre artificial, podrían tener igualmente su propio recinto. Estuviesen o no esos sistemas periféricos todavía involucrados en el funcionamiento de Hawley Grande Plástico, también podría haber sido posible desarmar el cerebro y la información entre los distintos sistemas de procesamiento subpersonales transferidos con casi igual rapidez que antes, aun cuando hubiese tenido que desplazarse mucho más lejos en el espacio. Y si no estaba el cerebro, reemplazado ahora por una réplica de computadora, las partes de la computadora podrían distribuirse en la dimensión espacial en una de las formas que Dennett describe brevemente en "Hacia una teoría cognoscitiva de la conciencia".* La contigüidad espacial o la composición química de los diversos subsistemas internos de procesamiento de datos que en conjunto son responsables de mis ideas, acciones y pasiones no parecían tener mucho que ver con mi ubicación, unidad o identidad personales.

Tal como Dennett formuló el tercero de sus principios de ubicación personal, *Dennett está dondequiera que piensa que está*, se presta a malas interpretaciones. El no quiere significar que pensar que uno está en Chapel Hill sea nunca suficiente para estar en realidad en Chapel Hill. Quiere decir, más bien, que la ubicación del punto de vista de una persona es la ubicación de dicha persona. Sin duda la gente hace algo más que visualizar literalmente las cosas. Percibimos mediante nuestros sentidos. Nos movemos. Algunos de nuestros movimientos, como los de la

cabeza y los ojos, afectan directamente lo que vemos. Muchos de sus movimientos y posiciones se perciben constantemente, aunque con atención consciente que es sólo intermitente. Los robots en la familia Hawley conservaban muchas de las funciones y relaciones normales entre los órganos sensoriales y los miembros de una persona, y el ambiente en que se encontraban los robots. Así la unidad espacial de un robot Hawley en funcionamiento era más que suficiente para proporcionar a Sanford la sensación de tener una ubicación unificada *donde el robot estaba*. A la sazón la perspectiva de un eventual desmembramiento de Hawley era más inquietante que la del descuartizamiento de David.

Comprendía que era técnicamente factible que las entradas y salidas desde David, desde la réplica de computadora o lo que fuese, pudiesen dividirse entre Hawley Chico, Hawley Grande Metal y Hawley Grande Plástico. O bien que fuese posible desarmar uno de los robots aunque sus partes individuales continuasen funcionando en forma independiente y también pasando información perceptiva. En tales circunstancias no alcanzaba a imaginar qué sucedería con mi sentido de unidad. ¿Sería capaz de conservar algún sentido de mí mismo como agente individual? En circunstancias tan extrañas, podría sentirme inclinado a parodiar a Descartes y decir que estaba no solamente controlando esas diferentes partes —como el almirante que comanda una flota— sino que además estaba estrechamente unido a ellas y por así decir, tan entremezclado con ellas que parecía componer con ellas un solo todo. O quizá no fuese capaz de llevar a cabo semejante tarea de autointegración. ¿Se reduciría acaso la escala de mi actividad motora y perceptiva, en lugar de verse más extensamente distribuida en el espacio, al recuerdo, la meditación y el fantaseo, a medida que el material proveniente de fuentes espacialmente separadas e independientes me impresionase tan sólo como una gran confusión ensordecedora y alucinante? Me alegro de no haber tenido nunca la oportunidad de establecerlo.

Si consideramos la luz, las ondas de presión y otros factores como medios de llevar la información por el mundo físico, el punto de vista es el punto espacial en el cual el receptor recibe la información. A veces, como comenta Dennett, es posible cambiar el propio punto de vista en uno y otro sentido. El trabajador de laboratorio que manipula indirectamente sus materiales pe-

*En *Brainstorms*.

ligeros puede desplazar su punto de vista en uno y otro sentido de sus manos mecánicas a sus manos de carne y hueso. El con currente al Cinerama puede cambiarlo también desde un vagón que se lanza vertiginosamente por la montaña rusa, desde la cual alcanzamos a ver el suelo que se aproxima a una velocidad escalofriante, a una butaca en el interior de una sala de espectáculos, desde la cual uno ve cambiar rápidamente las imágenes en la pantalla. Dennett no pudo lograr ese cambio entre Yorick y Hamlet y yo tampoco pude hacerlo entre David y Hawley. A pesar de mis esfuerzos, no podía considerarme como contemplando una imagen proyectada por ovideocine, más bien que viendo la escena delante de la cámara que transmitía al ovideocine. En mi estado actual de corporización, en forma análoga, no puedo desplazar mi punto de vista cinco centímetros más lejos para poder enfocar mi atención en un par de imágenes retinales mejor que en el desordenado material impreso a máquina delante de mis ojos. Tampoco puedo desplazar mi punto de audición y escuchar las vibraciones de mis tímpanos mejor que los sonidos del exterior.

Mi punto de vista había estado ubicado en el de un robot y había tenido una fuerte tendencia a ubicarme junto con mi punto de vista. Si bien consideraba la ubicación de un robot como la mía propia, me sentía menos cómodo al considerarme a mí mismo como idéntico al robot. Aunque no tenía un concepto claro de mí mismo como algo distinto de un robot, estaba en cambio dispuesto a aceptar la posibilidad de que yo y el robot, no obstante ser diferenciados, ocupáramos el mismo lugar al mismo tiempo. Me preocupaban menos los cambios interrumpidos en la ubicación que la idea de que siempre que se cambiaban los canales yo dejaba de pronto de ser idéntico a uno de los robots y me volvía idéntico a uno de los otros.

Cuando llegó el momento de completar mi misión, el doctor Wechseltmann, científico a cargo del proyecto, me dijo que tenía una gran sorpresa para mí y con ello me llenó de temor y aprensión. ¿Estaba aún vivo David? ¿Estaba el cerebro de David flotando en un tanque? ¿Había estado en línea con una réplica de computadora durante días? ¿Había varias réplicas de computadoras, cada una de ellas con control de un robot, o cada una de ellas con control de un cuerpo humano diferente y modificado? No podía nunca haber previsto la sorpresa que me esperaba. El

doctor Wechseltmann me dijo que podría observar mi propio desarmado, es decir, el desarmado del *Hawley donde yo estaba*. Mientras miraba por el espejo, vi a los técnicos abrir las cremalleras de las capas y retirarlas. Resultó que yo, David Sanford, el ser humano vivo, estaba debajo. Se había mantenido la salud de David. Y cuarenta y ocho horas más tarde, durante el sueño, se habían montado cámaras directamente frente a los ovideos, los micrófonos directamente frente a los audífonos, una capa de pieltacto sensitivo directamente sobre la capa junto a mi piel y así sucesivamente. Durante un tiempo, cuando yo creía que mi ubicación era la ubicación de Hawley Grande Plástico, había estado en realidad caminando dentro de un traje hábilmente hecho y que parecía tener vida, o mejor dicho, no tenerla, el traje de un robot. Las sensaciones de respirar y comer y demás no tardaron en serme devueltas.

Quitarse el aparato del ovideocine no cambió en nada las cosas desde el punto de vista visual. El hecho de que por un tiempo, cuando suponía que los ojos de David estaban en otro cuarto, estaban en realidad directamente detrás de las cámaras, reforzó mi inclinación a afirmar que el sistema de ovideocine no interpone ningún tipo de barrera entre quien lo usa y el mundo físico. Es como ver las cosas a través de un microscopio, un telescopio o con ayuda de lentes correctoras. Cuando vemos por un sistema de ovideocine, vemos lo que está en foco delante de la lente, no un objeto visual en el medio, aun cuando la cadena causal entre el objeto externo y la conciencia visual se encuentre más o menos alterada y complicada por el aparato que interviene en el proceso.

Aquí estoy, pues, y no cabe duda de que estuve dentro del traje de doble capa cuando David estaba dentro del traje. Pero de cuando David estaba dentro del traje y la otra capa cubría al robot, mis ubicaciones continúan hasta cierto punto siendo un interrogante. Si el interrogante ofrece mayores elementos de juicio que los interrogantes planteados por Dennett, corresponde a Dennett mucho mayor crédito que a mí. De haber tenido él un éxito total en su misión, no habría existido ninguna razón para que yo me embarcase en la mía.

Reflexiones

La historia de Sanford se encuentra mucho más dentro de lo posible que la de su predecesor. En un artículo reciente Marvin Minsky, fundador del Laboratorio de Inteligencia Artificial de M.I.T. considera las perspectivas de esta tecnología:

Nos ponemos una cómoda chaqueta forrada con sensores y motores que reproduzcan los músculos. Cada movimiento del brazo, la mano y los dedos se reproduce en otro punto por medio de manos móviles mecánicas. Livianas, diestras y fuertes, estas manos tienen sus propios sensores a través de los cuales vemos y sentimos lo que está sucediendo. Mediante el uso de este instrumento, podemos "trabajar" en otro recinto, en otra ciudad, en otro país, o en otro planeta. Nuestra presencia remota posee la fuerza de un gigante o la delicadeza de un cirujano. El calor o el dolor se traducen en sensaciones informativas, pero tolerables. Así, la tarea arriesgada se vuelve segura y placentera.

Minsky llama a esta tecnología *telepresencia*, término que le sugirió Pat Gunkel, y describe los adelantos ya logrados:

La telepresencia no es ciencia ficción. Podríamos tener una economía manejada por control remoto para el siglo XXV si comenzamos a planear ahora mismo. El alcance técnico de tal proyecto no sería mayor que el de diseñar un nuevo avión militar.

Algunos de los componentes del sistema MARS imaginado por Sanford tienen ya sus prototipos —manos mecánicas con sistemas de realimentación que transmiten fuerza y resistencia, diversamente amplificadas o moderadas— y se ha dado inclusive un paso en la dirección del ovideoc:

Un ingeniero de la Philco, Steve Moulton, construyó un interesante ojo de telepresencia. Montó una cámara de TV sobre un edificio y se puso un casco, de tal manera que cuando movía la cabeza, la cámara que estaba en lo alto del edificio se movía y también lo hacía una pantalla con movimiento fijada al casco.

Mediante el uso de este casco, tenemos la sensación de estar en lo alto del edificio y de estar contemplando la ciudad de Filadelfia. Si nos "asomamos", la sensación es de miedo. Pero la hazaña más sensacional de Moulton fue poner un aparato transformador de dos a uno en el cuello, de modo que cuando gira-

mos la cabeza treinta grados, el ojo montado gira sesenta. ¡Tenemos la sensación de que nuestro cuello es de goma, de que nos sería posible hacer girar la cabeza completamente!

¿Nos reservará acaso cosas más extrañas el futuro? Justin Leiber, filósofo de la universidad de Houston, desarrolla una variante más radical de estos temas en la selección que sigue, un extracto de su novela de ciencia ficción *Más allá del rechazo*.

D.C.D

JUSTIN LEIBER

Más allá del rechazo

Worms comenzó su cantilena: "La gente cree a menudo que tendría que ser bastante sencillo fabricar un cuerpo humano adulto, tanto como construir una casa o un helicóptero. Se diría que después de todo, sabemos las sustancias químicas que intervienen y cómo se combinan, cómo forman células de acuerdo con las matrices de ADN y cómo las células forman sistemas de órganos regulados por los mensajeros químicos y demás. Así pues, tendríamos que ser capaces de construir un cuerpo humano enteramente funcional desde el origen mismo.

Worms se movió y al cambiar de posición, la persona que hacía aerobismo desapareció de la vista. Para enfatizar sus palabras, Worms apoyó con fuerza la taza de café vacía sobre la mesa.

—Y desde luego, podríamos construir un cuerpo partiendo desde el principio, por lo menos teóricamente. Pero nadie lo hizo nunca. En realidad nadie lo intentó, siquiera. De Reinzie manufacturó la primera célula humana completamente funcional (de tejido muscular) a mediados del siglo pasado, más o menos en el año 2062. Y poco después de esto se armaron las variedades principales. Y aun entonces no se las manufacturó ente-

Extracto de *Beyond Rejection* por Justin Leiber. Copyright 1980 por Justin Leiber. Reproducción autorizada por Ballantyne Books, División de Random House, Inc.

ramente desde el principio. De Reinzie, como todo el resto, construyó unas matrices básicas de ADN con verdadero carbono, oxígeno y demás, o mejor dicho, azúcares y alcoholes simples. Pero luego hizo *cultivos partiendo de esto*. Esto es cultivar, no manufacturar. Y nadie se ha aproximado más a construir un órgano que el laboratorio que elaboró un milímetro de pared estomacal por varios millones de créditos hace un par de décadas.

—No quiero fastidiarlos con las matemáticas —prosiguió, dejando de mirar a Terry—, pero mi antiguo profesor de la Tecno solía calcular que se requeriría todo el talento científico y creador de la Tierra y del resto de nuestra Federación, durante un plazo aproximado de cincuenta años y una cantidad infinita de créditos para construir una sola mano humana.

—Pueden imaginar lo que llevaría hacer algo semejante —dijo, apartándose de la línea de visión de los otros y señalando la silueta de la figura que trotaba. Retiró entonces la tableta de notas colgada junto a los controles de la rueda y estudió las hojas fijadas a la tableta.

—Este cuerpo había estado en blanco durante tres años. Tiene una edad para correr de treinta y un años, aunque sin duda Sally Cadmus, la persona involucrada, nació hace más de treinta y cuatro. Claro es que con la demanda, tres años es demasiado tiempo para que un cuerpo permanezca fuera de acción. Sally goza de buena salud, y tiene buena musculatura para el trabajo espacial... Aquí dice que fue minera en un asteroide. Al parecer, el cuerpo pasó dos años congelado en una órbita de Holmann. Hace cuatro meses que lo tenemos y en este momento estamos preparándolo. Ahora creo que podrán verla caminando cualquier día de éstos... pero Sally Cadmus no se verá. Su última cinta fue la obligatoria que se graba al alcanzar la mayoría de edad y no dejó instrucciones para una implantación. Confío, gente, que todas las cintas de ustedes estén al día.

Worms les dirigió su mirada de médico de familia y prosiguió, acercándose un poco y bajando la voz.

—Yo me hago grabar la mente cada seis meses, por precaución. Después de todo, la cinta es *uno*, el programa individual de uno, incluido el banco de memoria. Todo lo que hace a *uno* —al decir esto, se aproximó a la ayudante que había traído

al hermoso muchacho—. Usted, por ejemplo, Pedersen, ¿cuándo lo grabaron por última vez?

La ayudante, una mujer delgada y pelirroja de unos treinta y cinco años, retiró bruscamente el brazo de su amigo el muchacho y miró furiosa a Austin Worms.

—¿Qué le importa...?

—La verdad es que no pretendería que me lo dijera en presencia de otros —Worms miró a los otros con una sonrisa y Pedersen calló—. Pero ése es el núcleo de la cuestión, ¿saben? Quizá se haya estado haciendo grabar una vez por año, lo que recomienda nuestra profesión como mínimo absoluto. Sin embargo, mucha gente descuida esta precaución porque le alarma mucho la idea de sufrir daños corporales. Se deja estar, simplemente. Y porque el tema es tan personal, nadie sabe, nadie pregunta, nadie se lo recuerda hasta que se produce ese accidente, ése de una vez en un millón... daño corporal verdaderamente irreparable o destrucción total. Y entonces descubrimos que esa persona hace veinte años que no se ha echo grabar, lo cual significa...

Worms contempló al grupo para dar mayor peso a sus palabras. Entonces vio a la hermosa muchacha. Seguramente Terry había estado ocultándola. Era una clásica muchacha rubia de unos quince o dieciséis años. Lo miraba directamente a los ojos *o bien a través de ellos...* Worms prosiguió.

—...lo cual significa, decía, que si ellos tienen suerte y dinero en bienes, habrá alguien que deberá hacer frente a todos los problemas de rechazo que surgen al tratar de armonizar una mente joven con lo que con toda seguridad tiene que ser un cuerpo de edad madura. Pero también la implantación presenta todos esos problemas, pero multiplicados por otro más. La implantación tiene que manejar un mundo que se encuentra *a veinte años más en el futuro*. Y un "carrera" que no tiene significado por faltarle la memoria y las aptitudes que acumuló su antigua mente a lo largo de esos veinte años. Lo que es más probable, la estafa es total. Se produce un rechazo masivo, la psicosis y la senilidad esencial prematura y la muerte. La muerte real, final, con mente y todo.

—Pero habría siempre la cinta magnetofónica de la persona, su programa, como lo llama usted —dijo Pedersen—. ¿No podría hacerse otro intento, con otro cuerpo en blanco? —No había vuelto a tocar al muchacho.

—Hay dos problemas. El primero —Worms señaló el espacio con el índice— es que hay que comprender lo difícil que es para una mente y un cuerpo armonizar bien, aun con toda la ayuda que podamos proporcionar los somatólogos y los psicólogos. Incluso con un armonizador realmente creativo que venga y logre que la estructura se una bien. Renacer es algo sumamente trabajoso, puedo asegurarles. Y la proporción de fracasos en circunstancias ordinarias (con cintas actualizadas, mente sana y estable, cuerpo receptor satisfactorio) es de alrededor del veinte por ciento. Y sabemos que la cifra llega al noventa por ciento de fracasos cuando se intenta la operación por segunda vez. La primera vez puede llegar a dar el mismo porcentaje, casi, si se trata de alguien cuyas cintas están veinte años desactualizadas. La persona podrá vivir más o menos bien los primeros días, pero no puede meterse en la realidad. Todo lo que le es familiar se perdió hace veinte años. No hay amigos ni carrera y todo es distinto. Entonces la mente rechazará al nuevo cuerpo así como rechaza al mundo nuevo en el cual ha despertado. De manera que no se tienen mayores probabilidades de sobrevivir. A menos, por supuesto, que uno sea ese ejemplar raro, el que llamamos "ninfero", o el más raro todavía, el "saltador". En segundo lugar, el gobierno costea el gasto de una primera implantación. Claro es que no va a pagar por un cuerpo de lujo... un cuerpo de ninfa, quiero decir. Por una de esas bellezas hay que pagar más de dos millones de créditos. Se obtiene lo que hay disponible y tenemos suerte si lo obtenemos en un plazo inferior a uno o dos años. Lo que costea el gobierno es la operación básica y la de ajuste. Esto sólo cuesta más o menos un millón y medio. Lo suficiente para pagar mi propio salario durante unos cien años. Lo suficiente para enviar a media docena de ustedes en un viaje de primera clase en la excursión de jubileo del uranio por todos los planetas de la Cunard Line.

Austin había estado acercándose a la consola de control de la rueda mientras hablaba. Cuando terminó, sus interlocutores vieron que una estructura de gran tamaño descendía del cielo raso hasta quedar encima de la figura que trotaba, el cuerpo de Sally Cadmus. Era algo así como una cruz de torso de una momia grande y de sillón muellemente acolchado. Austin llegó junto a la rueda. Los presentes vieron cómo se abría la estructura co-

mo una verusta doncella de hierro. Algunos notaron que la figura que trotaba aminoraba su ritmo.

Austin llegó allí en el instante oportuno para hacer de prisa unos ajustes en el equipo de control de la figura trotadora antes de que la envolviera la estructura. Dos hábiles golpes en la parte posterior de los muslos de la figura dejaron las piernas que trotaban fuera de contacto con la rueda, que también disminuía su velocidad.

—Es una suerte que la implantación sea tan arriesgada y que el tipo de accidente que la justifica sea tan raro —dijo. La estructura ascendía detrás de él—. De lo contrario, la ley de Kellogg-Murphy, que autoriza el pago de los costos de la primera implantación, terminaría por provocar la bancarrota del gobierno.

—¿Adónde va el cuerpo? —preguntó la muchacha rubia. Austin vio ahora que probablemente no tenía más de diez u once años. Algo en su postura le había hecho imaginar que era mayor.

—Normalmente entraría en una especie de hibernación artificial, con baja temperatura y actividad vital. Pero este cuerpo debe ser implantado mañana, de modo que lo mantendremos en un nivel normal de función biológica.

Había suministrado al cuerpo cuatro centímetros cúbicos adicionales de plasma con glucosa y suero fisiológico por encima del programa, con el objeto de compensar el trote extra. No había realizado los cálculos oficiales. No era que este aspecto matemático fuese algo más que una tarea menor. De haberle pedido alguien explicaciones, hubiera respondido que los cálculos oficiales exigirían un cincuenta por ciento más de plasma. Pero intuía que el cuerpo tomaba algo más que lo habitual de cada centímetro cúbico de agua por cada molécula de azúcar. Tal vez fuese algo en el olor de la transpiración, el tinte y tacto de la piel, la elasticidad de la musculatura. El caso era que Austin lo sabía.

Los asistentes somáticos habrían afirmado que Austin era el mejor drácula del Sistema Solar, el mejor amigo de un "zombie". Y lo habrían afirmado con toda seriedad, aunque luego pasasen a hacer chistes.

La primera vez que supo el origen de "drácula" y "vampiro", Austin vomitó.

El ruido del grupo de excursión de Terry desapareció poco a

poco a medida que se alejaba por el pasillo hacia el laboratorio de la psicóloga. Pero Austin no reanudó la lectura de *Ecuaciones centrales de la teoría abstracta de la mente* de Bruhler. Le había intrigado lo que dijo la rubiecita de once años antes de alejarse con paso ágil para reunirse con el resto del grupo. Había dicho lo siguiente: "Apuesto a que a esa mente le faltará poco para desmayarse cuando despierte con esa cosa en el lomo." No sabía cómo pudo haber adivinado ella que lo que tenía la figura trotadora en la espalda no era simplemente el intrincado sistema de tubos y alambres.

—Me llamo Candy Darling —había añadido al salir del cuarto. Ya sabía Worms quién era. Nunca se sabía qué esperar de una armonizadora.

Los psiquiatólogos cuidan las mentes. Por eso a veces se los llama vampiros. A los somatólogos se los llama dráculas porque cuida de los cuerpos.

I.F. + S.C. Diario de Operaciones,

Apéndice II, comunicados de prensa

Germaine les dirigió una sonrisa de lobo.

—Soy psiquiatóloga —dijo—. Lo que Terry llamaría un vampiro. Si no les gusta el apodo, llámenme Germaine.

Estaban todos sentados frente a un pizarrón en el extremo de un largo salón que estaba además lleno de armarios para material de datos, mamparas de oficina y consolas de computadoras. La mujer que se dirigía al grupo vestía un overol muy severo y sencillo. Cuando llegó por primera vez al Hospital de Investigación Norbert Wiener —con su sigla NWRH— el director había sugerido que como psiquiatóloga debía vestir en forma más apropiada. Ese director se jubiló muy pronto.

—Como ustedes saben por lo que les explicó Austin Worms, nosotros consideramos la mente humana como un patrón abstracto de la memoria, las aptitudes y las experiencias impresas en el material físico que constituye el cerebro. Veámoslo en otros términos: cuando adquirimos una computadora recién salida de la fábrica, es semejante a una mente humana en blanco. No

tiene subrutinas, así como el cerebro no tiene aún actitudes adquiridas. La computadora no tiene serie de datos a los cuales recurrir, así como el cerebro en blanco tampoco tiene recuerdos.

''Lo que hacemos aquí es tratar de implantar el patrón de memorias, actitudes y experiencias que es todo lo que resta de una persona, dentro del cerebro en blanco. No es fácil, porque los cerebros no se fabrican. Hay que cultivarlos. Y una personalidad única tiene que ser parte de este cultivo y desarrollo. De este modo cada cerebro es diferente. Y por esta razón ninguna mente programada por computadora puede adaptarse perfectamente a un cerebro físico, salvo el cerebro con el cual creció.

''Por ejemplo —prosiguió Germaine Means, bajando el tono para no poner en aviso al amigo de Pedersen, que dormitaba en una silla confortable, con las torneadas rodillas extendidas en un total despligue de calzas y sandalias—, por ejemplo, decía, cuando se aplica presión al pie de esta persona, su cerebro sabe cómo interpretar los impulsos nerviosos provenientes de su pie. —Al decir esto, adaptó la acción a las palabras.

''Su grito de sorpresa indica que su mente reconoce la considerable presión que acabo de aplicar a su pie izquierdo. Si en cambio le implantásemos otra mente, no interpretaría bien los impulsos nerviosos. Podría sentirlos como un dolor de estómago.

El muchacho estaba de pie, indignado. Se acercó a Germaine, que se volvió a medias para levantar lo que parecía ser un par de antiparras, coronado por unos espejos y artefactos. Al llegar el muchacho junto a ella, Germaine se volvió y se las entregó bruscamente.

—Ah, gracias por ofrecerse como voluntario. Póngaselas. —Como el muchacho no supo qué hacer, obedeció. — Quiero que mire a esa chica rubia sentada allí.

Cuando él se volvió, Germaine le sostuvo apenas el brazo, pero el equilibrio del muchacho se alteró un poco. Parecía mirar por las antiparras hacia un punto varios grados a la derecha de Candy Darling.

—Ahora quiero que la señale con la mano derecha... ¡Rápido!

El brazo del muchacho se extendió como un resorte. Su dedo señaló un punto varios grados a la derecha de la chica. Comenzó a mover el dedo hacia la izquierda, pero Germaine le llevó la mano hacia el flanco, fuera del campo de visión que le permitían las antiparras.

—Pruebe otra vez. ¡Pronto! —dijo Germaine.

Esta vez el dedo no estaba tan alejado. Con el quinto ensayo el dedo señaló directamente a Candy Darling, si bien el muchacho seguía mirando hacia la derecha de la chica.

—Ahora, quítese las antiparras. Vuelva a mirarla. ¡Señale, rápido!

Germaine lo asió de la mano en el instante en que señaló. Si bien no miraba directamente a Candy Darling, señalaba varios grados a la izquierda de ella. El muchacho parecía perplejo.

Germaine Means dibujó con tiza una cabeza y unas antiparras en el pizarrón, vistos como si uno estuviese contemplándolos desde el techo. Dibujó otra cabeza a la izquierda de la línea de visión de la cabeza con antiparras y marcó en ella 15° para señalar el ángulo.

—Lo que sucedió es un simple ejemplo de la sintonización. Los prismas de las antiparras tuercen la luz de manera que cuando los ojos le dijeron a este muchacho que estaba mirando a la chica directamente, estaba en realidad mirando quince grados a su derecha. Los músculos y nervios de su mano estaban ajustados para señalar hacia donde se dirigían los ojos en realidad, y por ello señaló un punto quince grados a la derecha de la chica.

''Pero entonces sus ojos vieron a su mano desviarse a la derecha, y por eso comenzó a compensar. En un par de minutos y después de cinco intentos, su coordinación motriz compensa, de modo que señala hacia donde sus ojos le dicen que está ella, y así adaptó su movimiento para señalar quince grados a la izquierda de lo habitual. Cuando le quité las antiparras, tenía el brazo ajustado aún para la compensación, de modo que señaló hacia la izquierda hasta lograr el reajuste.

La psiquiatóloga levantó las antiparras.

—Ahora bien, un ser humano puede corregir la distorsión en pocos minutos. Pero yo podría calibrar estas antiparras de modo que volvieran todo este recinto del revés. Si entonces ustedes caminasen y trataran de hacer cosas, les costaría mucho trabajo. Sería muy difícil. Pero si mantuviesen puestas las antiparras, todo el recinto volvería a ponerse derecho al cabo de un día o dos. Todo les parecería normal porque su sistema se habría readaptado. ¿Qué creen ustedes que sucedería si luego se quitaran las antiparras?

Candy Darling dejó escapar una risita. Pedersen dijo:

—Ah, ya veo. Nuestra mente se habría adaptado a poner los... los mensajes de nuestros ojos del revés, de modo que cuando nos quitásemos las antiparras...

—Ni más ni menos —dijo Germaine—, todo parecería estar del revés hasta que nos readaptásemos a no llevar las antiparras... y así es. Andamos tropezando uno o dos días y luego todo vuelve a enderezarse otra vez. Y la parte de andar tropezando tiene importancia. Si estamos inmovilizados en una silla con la cabeza fijada en posición, la mente y el cuerpo no pueden reajustarse.

—Imaginen, ahora, lo que sucede cuando implantamos una mente en un cerebro en blanco. *Casi todo estará fuera de ajuste.* Los mensajes de los ojos no estarán solamente invertidos, sino que estarán mezclados de mil maneras. Lo mismo ocurrirá con la nariz, las orejas, la lengua... y con la red nerviosa que abarca todo el cuerpo. Y me refiero sólo a los mensajes que llegan. Comprobarán, además, la existencia de muchos otros problemas cuando la mente trata de indicar al cuerpo que haga algo. La mente intentará lograr que los labios digan "Agua" y sólo Sol sabe bien qué sonido brotará.

—Y lo peor es que cualquiera sea el sonido que brote, los nuevos oídos no podrán dar a la mente una versión exacta del mismo.

Germaine les sonrió a todos y miró su reloj. Terry se levantó.

—Terry querrá ahora hacerse cargo de ustedes. Deseo terminar esta explicación diciendo que es cosa simple pasar la cinta de la mente de alguien a un cerebro preparado. El gran problema consiste en conseguir ajustar el cerebro nuevamente dispuesto (la corteza cerebral, en términos más exactos) al resto del sistema. Como quizá les haya dicho Austin Worms, mañana comenzaremos una operación de implantación. El grabado de la cinta al cerebro llevará menos de una hora. Pero el ajuste en pasos sucesivos exigirá días y días. Aun meses, si contamos toda la terapia. ¿Tienen alguna pregunta?

—Una sola —dijo Pedersen—. Comprendo lo difícil que debe ser para una mente sobrevivir a la implantación. Y desde luego sé que es ilegal hacer implante de una mente que sea mayor de ochenta y cinco años. Pero ¿no podría una persona (si llamamos persona a nuestra mente), vivir siempre al pasar de un cuerpo a otro?

—Bien, es un problema difícil de explicar aun cuando dispusiésemos de mucho tiempo y ustedes supiesen mucha matemática. Hasta este siglo se creyó que la senilidad era un producto secundario del desgaste físico del cuerpo. Hoy sabemos que la mente humana puede sufrir aproximadamente cien años de experiencias antes de llegar a la senilidad esencial, por joven que sea el cuerpo que ocupa. Como ustedes saben, algunos llamados "saltadores" han sobrevivido exitosamente la implantación después de una espera de cincuenta años. Así pues un "saltador" podría, en términos teóricos, seguir funcionando dentro de mil años. Pero la mente de un individuo como éste no será capaz de abarcar más experiencia vivida que ustedes. Cuando lo único que existe de ustedes es una cinta magnetofónica en un depósito, no están realmente vivos.

Después de que todos hubieron salido en fila del laboratorio, Germaine Means advirtió que la rubiecita estaba aún allí.

—Hola, me llamo Candy Darling —exclamó—. Espero que no se enoje. Se me ocurrió que sería divertido meterme en una de las visitas guiadas comunes. Para olfatear un poco el lugar.

—¿Dónde está tu VAT?

* * *

Austin Worms declaró que las medidas básicas de colado físico estaban completas.

I.F. + S.C. Diario Operativo

Gxxhd.

Etaoin Shrdlu. Mmm.

Anti-M.

Lejos lunavaca Taddy bueno-despejado. Despejado otra vez, toma. Lejos, sigo, perdón, sigo trazo órbita, de curva espacio y reptar agujero gusano, nos llega. Empezar ya. Despertar.

Conque oye salgo de la nada como Eros de la Muerte, saber solamente que era Ismael Forth —imponente, musculoso— grabando cinta, seguro de no saber cuándo despertaré ni dónde de dentro de dónde. Y esperando que sea un sueño. Pero no es. No, no, no es. Con ese trozo de queso muenster que me mira y me golpea los párpados.

Y al parecer arriba a través de infinitos niveles y configuraciones que no tenían palabras y ahora sin memorias. Despertar.

—Hoola, soy Candy Darlinz.

—Y yo Ismael vuelto —fue lo que comencé a intentar responder. Después de la tercera tentativa salió mejor. Y el queso muenster se había transformado en una chica con pelo rubio y ojos azules y penetrantes.

—Tu implantación primaria terminó ayer, por fin. Todos encuentran que eres un éxito. Tu cuerpo es una preciosura. Estás en el Hospital de Investigación Norbert Wiener de Houston. Tienes dos propiedades que han pasado ya por el juicio sucesorio. Tu amigo Peter Strawson se ocupó de tus asuntos. Es la primera semana de abril de 2112. Estás vivo.

Candy se levantó y me tocó la mano.

—Empiezas la terapia mañana. Ahora, duerme.

Comenzaba a dormirme ya cuando ella cerró la puerta tras sí. Ni siquiera fui capaz de agitarme por lo que empezaba a advertir. Tenía las tetillas grandes como uvas. Y cuando me pasé la mano hacia abajo y por debajo del ombligo, me dormí.

Al día siguiente descubrí que no sólo había perdido un pene. Tenía, en cambio, un rabo prehensil de un metro de largo. Con el que me odié desde el primer contacto.

Había luchado poco a poco hasta adquirir conciencia, en varias etapas. Tuve infinidad de sueños de huida: caminar, correr, tratabillar, alejarse de algún horror inabarcable. Y luego breves chispazos de sexualidad que ilustraban actos de mi (antiguo) cuerpo.

En realidad me gustaba mi antiguo cuerpo. Uno de mis mayores problemas, como habría de señalármelo la doctora Germaine Means poco después. Imaginaba con claridad su aspecto en los espejos cuando hacía mis ejercicios de estiramiento y tonicidad. Un pelito por arriba de un metro noventa. Noventa kilos, músculos bien definidos, y suficiente grasa como para sentirse cómodo. Una cantidad de vello rojizo y rizado en el pecho que me hizo fácil decidir hacerme quitar en forma permanente el vello facial. Era un gusto sentirse aquel gigante lleno de aplomo y aun algo torpe que contemplaba el mundo de gente más pequeña.

No, no diré que fuese uno de esos fanáticos de la gimnasia para el culto del cuerpo, ni nada por el estilo. El suficiente ejercicio para sentirse bien, nada más. Ni siquiera había sido tan extraordinario en deportes. Pero me había gustado mi cuerpo y además me resultaba útil para el trabajo de relaciones públicas que hacía para la IBO.

Seguía tendido de espaldas. Me sentía encogido. Encogido. A medida que se disipaba la sensación tibia y confusa del sueño, mi mano derecha me acarició las costillas. Costillas. Eran finas y se notaban mucho, como si hubiesen estirado la piel directamente sobre la caja torácica. Me sentí como un esqueleto hasta que llegué a los bultos. Bolsas. Excrecencias. Sacos. Aun entonces parte de mí sabía que no eran nada grandes para una mujer, mientras que la mayor parte de mí hallaba que eran tan grandes como melones.

Quizá lo imaginaron como una especie de sueño erótico. Aquí estás en la cama de hospital. Tocas y allí están. Aptos para las manos, las tetillas cada vez más duras presas entre el dedo índice y el grande. (Sin duda algunos hombres han sentido este cálido ensueño con sus manos sobre carne auténtica. Las mujeres pueden haber sentido la presión y el escozor más bien que la estimulación sexual imaginada. Sé bien lo que digo. Ahora sé que en gran parte la sexualidad es así. Tal vez la heterosexualidad sigue marchando tan bien a causa de la ignorancia: cada miembro de la pareja tiene libertad para imaginar las sensaciones del otro.)

El caso es que yo me sentía totalmente incapaz de sentirme erótico frente a mis nuevas adquisiciones. En ambos sentidos. Los dedos, tal como los sentía yo, palpaban patología. Dos montículos cancerosos y muertos. Y desde el interior —por así decir— sentí que se me había inflamado la carne. La sábana sobre los pezones los hacía arder. Una extraña sensación de separación, como si las dos mitades del pecho fuesen una jalea desconectada y sin nervios... y luego dos puntos sensitivos a varias pulgadas delante de mi pecho. Puntos muertos. Rechazo. Aprendí mucho sobre estos puntos.

A medida que movía la mano hacia abajo me preparaba para la curva de la cadera. No palpé pene y no esperaba encontrarlo. Tampoco lo llamé "boca", si bien el término se encuentra de

vez en cuando en el idioma vulgar espacial y con mayor frecuencia entre el número reducido de homosexuales masculinos de tipo extremo, o tipo S&P, (Secretario y Patrón). La doctora Means me enseñó el significado del término días más tarde. Me dijo que en la pornografía tradicional entre hombres se revelaban ilusiones masculinas típicas sobre cuerpos femeninos: una "rica fuente de información sobre la patología en las imágenes del cuerpo". Sin duda estaba en lo cierto al señalar que "boca" describía lo que yo sentí al respecto. Al principio.

No sólo estaba flaco. Estaba casi lampiño. Me sentía realmente desnudo, desnudo e indefenso como un bebé. Si bien tenía la piel varios tonos menos clara... y pasé por sobre una cicatriz. Sentí casi alivio al palpar el rizado vello pubiano. No estaba ya. Piernas como palillos. Pero en cambio sentí algo entre los muslos. Y rodillas. Y tobillos, por Sol.

Al principio pensé que era algún tipo de tubo para recibir las excreciones de mi cuerpo. Pero al palpar entre las piernas vi que no cubría esas zonas. Estaba atado al extremo de mi columna vertebral, o mejor dicho era ahora el final de mi columna y me llegaba hasta los pies. Era mi propia carne. No tuve la intención de... en ese punto creo que no tenía intención de nada, tan alterado estaba... pero esta cosa maldita se agitó desde el pie de la cama como una serpiente y empujó la sábana sobre mi cara.

Comencé a dar alaridos.

"Córtenmela" fue lo que dije después de que me dieron betazorthoamina en dosis suficiente para que dejase de agitarme. Se lo dije varias veces a la doctora Germaine Means, que había hecho salir a todos los demás del cuarto.

—Mira, Sally... Te daremos ese nombre hasta que elijas uno tú... no pensamos cortarte esa cola. Según nuestros cálculos, esa operación haría que el rechazo terminal fuese casi una certeza. Te morirías. Hay varios millares de nervios que conectan tu cerebro con tu rabo prehensil. Una cantidad importante de tus monitores cerebrales dirigen esa cola... esa parte de tu cerebro necesita ejercicio e integración como cualquier otro componente. Hemos grabado el patrón de tu mente en tu cerebro actual. *Tienen* que aprender a vivir juntos, o de lo contrario habrá rechazo. En una palabra, morirás.

La doctora Means continuó leyéndome el reglamento. Tendría que aprender a amar mi nuevo cuerpo —prácticamente llovían a torrentes sus elogios de ese cuerpo, de mi nuevo sexo, de mi nuevo rabo. Tendría que hacer mucho ejercicio y someterme a muchas pruebas. Y tendría que conversar con mucha gente sobre mis sentimientos. Y por fin me sentiría contenta de tener una mano extra.

Mi nuevo cuerpo se cubrió de sudor cuando comprendí que realmente, no tenía alternativa. No era pobre, suponiendo que lo que me habían dicho el día anterior fuese verdad. Pero decididamente no podía gastar en una implantación. Lo que me habían hecho, sin duda, era gratuito bajo la ley de Kellog-Murphy.

Al cabo de un rato la doctora se fue. Me quedé mirando la pared, anonadada. Una enfermera llegó con una bandeja en la que había huevos revueltos con tostadas. No presté atención a la enfermera ni a la bandeja. La boca de labios finos se llenó de saliva. Que se embromase.

Reflexiones

A pesar de lo fascinante que resulta la idea de las cintas grabadas del contenido de la mente, la suposición de que algún día sea posible tal preservación de la persona es casi con toda certeza, equivocada. Leiber ve el obstáculo fundamental: el cerebro no es como la computadora que acaba de salir de la fábrica y es igual a cualquier otra. Aun al nacer, el cerebro humano tiene sin duda una configuración única —como las huellas digitales— y una vida de aprendizaje y de experiencias sólo puede destacar esta idiosincrasia. Existen pocas bases, entonces, para esperar que nada del tipo del programa con independencia del aparato pueda ser "grabado fuera de la mente (en sesiones periódicas de 'grabado de mente')". Hay menos esperanzas de que aun si fuese posible construir este tipo de cinta grabadora de la mente, pueda resultar compatible con el material de otro cerebro. Las computadoras están *diseñadas* para su fácil rediseño (en otro nivel) mediante la inserción, en una masa o serie extendida, de un nuevo programa. Cabe presumir que el cerebro no lo está.

Leiber hace gala de una imaginación extraordinaria en cuanto a las formas en que los técnicos podrían intentar resolver este problema de la incompatibilidad (y el libro entero contiene muchas más sorpresas en este sentido), pero para relatar una buena historia le ha sido necesario, en nuestra opinión, subestimar los problemas por orden de magnitud. Los problemas inherentes a la transferencia de cantidades masivas de datos entre cerebros estructuralmente distintos —como el del lector y el nuestro— no son insalvables. La tecnología existente ya para realizar esa tarea puede ser, en definitiva, la más eficiente posible. Uno de los ejemplos más recientes y avanzados de esa tecnología queda a continuación en manos del lector.

D.C.D.

16

RUDY RUCKER

Lenguaje

Cobb Anderson podría haber permanecido más tiempo allí, pero no todos los días vemos delfines. Había veinte, cincuenta, jugando entre las olitas grises, brincando fuera del agua. Hacía bien verlos. Para Cobb era un buen augurio y salió a disfrutar de su jerez de la noche una hora antes que de costumbre.

La puerta de alambre tejido se cerró con un golpe seco detrás de él. Se detuvo un instante, con aire de duda, encandilado por el sol del atardecer. Annie Cushing lo observaba desde su ventana en la casita de al lado. Desde detrás de Annie llegaba música de los Beatles.

—Olvidaste tu sombrero —le avisó ella. Era todavía un hombre apuesto, con su ancho pecho y su barba de Papá Noel. No le habría desagradado a Annie que se hicieran amigos si no fuese tan...

—Mira los delfines, Annie. No necesito sombrero. Mira qué felices son. No necesito sombrero y no necesito casarme —dijo Cobb y se alejó hacia la carretera asfaltada, caminando con cuidado entre la conchilla blanca.

Annie reanudó su tarea de cepillarse el pelo. Lo llevaba blanco y largo y mantenía su vitalidad con "spray" de hormonas. Tenía

Extracto de *Software*, por Rudy Rucker. Copyright 1981, por Rudy Rucker. La novela completa *Software* fue publicada por Ace Books, New York, en 1981.

sesenta años y todavía podría ser grato abrazarla. Medio distraída, se preguntó si el viernes Cobb la llevaría al baile llamado "Golden Prom".

El largo acorde final de "Día en la vida" quedó suspendido en el aire. Annie no podría haber dicho cuál de los temas acababa de oír —después de cincuenta años, su sensibilidad para la música se había extinguido casi del todo— pero atravesó el cuarto para volver del otro lado la pila de discos. *Si sólo ocurriera algo*, se dijo por milésima vez. *Me canso tanto de ser yo...*

En el Superette, Cobb compró un litro ya enfriado de jerez barato y una bolsa húmeda de maníes cocidos. Además quería algo para leer.

La selección de revistas de la Superette no era nada en comparación con lo que era posible obtener en Cocoa. Por fin Cobb eligió un diario que combinaba temas de amor con avisos, llamado *Besa y cuéntalo*. Siempre era bueno, insólito... la mayoría de los que ponían avisos allí eran *hippies* de setenta años como él. Dobló hacia abajo la primera página, de modo que sólo quedó visible el título *METEME EN TU FRATERNIDAD*.

Era cómico que siempre uno pudiese festejar los mismos chistes de estudiante, pensó mientras esperaba para pagar. El sexo le parecía cada vez más extraño. Miró al hombre delante de él, con su sombrero de red moldeada de color azul claro.

Si hubiese concentrado la atención en ese sombrero habría notado que era un cilindro irregular azul. Pero al mirar a través de los agujeros del tejido de red, lo que vio fue la insignificante curva de la cabeza calva que cubría. Cuello delgadito y cabeza de lámpara eléctrica, mano como gatta recibiendo el cambio. Un amigo.

—Hola, Farker.

Farker terminó de recoger sus monedas y luego se volvió. Reparó en seguida en la botella.

—La Hora Feliz llegó temprano hoy. —El tono era de reproche. Farker se preocupaba por Cobb.

—Es viernes. Baile de estudiantes —dijo Cobb, pasando el diario a Farker.

—Siete ochenta y cinco —dijo la cajera a Cobb. Tenía el pelo teñido de rubio y con permanente. Además estaba muy curtida. Su piel tenía un aspecto agradable por lo usada y una textura aceitosa.

Se sorprendió al oír tal suma. Tenía contado ya el dinero en la mano.

—Para mí, son seis cincuenta —observó. Los números comenzaron a agitarse en su cabeza.

—Me refiero al número de mi casilla de correos —dijo la cajera agitando la cabeza—. En *Besa y Cuéntalo*.

Con una sonrisa coqueta recibió el dinero de Cobb. Sentía orgullo por el aviso que había puesto este mes. Hasta se había hecho tomar una fotografía de estudio.

Farker devolvió el diario a Cobb cuando estaba ya afuera.

—No puedo mirar estas cosas. Gracias a Dios, soy todavía feliz en mi matrimonio.

—¿Quieres un maní?

—Gracias.

Farker sacó un maní de la bolsita. Nunca habría podido pelearlo con esas viejas manos temblorosas y cubiertas de pecas, de modo que se metió el maní entero en la boca y luego escupió la cáscara.

Se dirigieron a la playa, y ambos comieron los maníes húmedos. No llevaban camisa, sino sólo pantalones cortos y sandalias. El sol les acariciaba la espalda. Junto a ellos pasó una camioneta silenciosa de venta de helados.

Cobb rompió la arandela de la tapa de su botella marrón y probó un sorbo con cierta cautela. Le habría gustado recordar el número de casilla de correos que le había mencionado la cajera. No podía ya recordar números. Costaba creer que en una época fue especialista en cibernética. La memoria lo retrotrajo a la época de sus primeros robots y a la forma en que les enseñó a hacer cosas de adolescentes...

—Sigue demorándose la rebaja de precios —decía Farker—. Y dicen que hay un nuevo culto de asesinato en Daytona. Lo llaman los "Chiquitos". No sabía si Cobb lo oía bien. Cobb estaba parado allí con una mirada vacía y pálida y con una mancha amarilla de jerez en la espesa barba blanca que le rodeaba los labios.

—Rebaja de precios —dijo de pronto Cobb, volviendo al presente. Tenía una manera de reingresar en una conversación repitiendo en voz muy alta la última frase que había registrado—. Todavía tengo bastante.

—Pero no dejes de probar la nueva comida cuando llegue —le

aconsejó Farker—. Por las vacunas. Le diré a Annie que te lo recuerde.

—¿Por qué tiene tanto interés todo el mundo en seguir vivo? Yo dejé a mi mujer y vine a esta playa a beber y a morir en paz. Ella se muere de ganas de que yo me muera. Entonces por qué... —La voz de Cobb se quebró. La verdad era que la muerte le inspiraba terror. Con un gesto rápido bebió un gran trago de jerez, como si fuera un remedio.

—Si sólo tuvieses paz, no beberías tanto —le dijo Farker con tono suave—. Beber es señal de un conflicto no resuelto.

—¡No digas! —dijo Cobb recalcando las palabras. Bajo la tibieza dorada del sol, el jerez no había tardado en hacerle efecto—. Aquí tienes un conflicto no resuelto —dijo, pasándose un dedo por la cicatriz vertical, un surco blanquecino en su pecho velludo—. No tengo dinero para otro corazón de segunda mano. Dentro de uno o dos años este corazón baratito reventará.

Farker hizo una mueca.

—¿Y, qué? *Aprovecha* tus dos años.

El dedo de Cobb recorrió la cicatriz hacia arriba, como cerrando un cierre de cremallera.

—He visto como es, Farker. Pude probarlo un poco. Es lo peor que hay —Cobb se estremeció ante aquel recuerdo sombrío... dientes, nubes torvas... y calló.

—Es hora de volver... si no, Cynthia me... —dijo, mirando su reloj.

—¿Sabes lo que dijo Jimi Hendrix? —le preguntó Cobb. Recordar la cita devolvió el tono vigoroso a su voz. "Cuando me llegue mi hora de morir, seré yo quien muera. Mientras viva, déjenme vivir a mi manera."

Farker agitó la cabeza.

—Admítelo, Cobb. Si bebieras menos sacarías mucho más partido de la vida. —Con una mano se anticipó a la respuesta de su amigo. — Pero tengo que volver a casa. Adiós.

—Adiós.

Cobb caminó hasta el final del asfalto y por un médano bajó hasta el extremo de la playa. No había nadie allí ese día y se sentó debajo de su palmera favorita.

Había un poco más de brisa. Tibia por el reflejo de la arena,

lamía la cara de Cobb, oculta debajo de la barba blanca. Los delirios se habían ido.

Mientras bebía pequeños sorbos de jerez dio un poco de libertad a su memoria. Había sólo dos ideas que evitaba: la muerte y la mujer que había abandonado, Verena. El jerez las mantenía alejadas.

Se ponía ya el sol a sus espaldas cuando vio al desconocido. Pecho ancho, postura erguida, brazos y piernas fuertes cubiertos de vello rizado, una barba blanca y redondeada. Como Papá Noel, o Ernest Hemingway, el año que se suicidó con una escopeta.

—Hola, Cobb —dijo el hombre. Llevaba antiparras y parecía divertido. Sus pantalones cortos y su camisa deportiva relucían.

—¿Quieres un trago? —le ofreció Cobb, señalando la botella medio llena. Se preguntó con quién estaba hablando, si acaso estaba hablando con alguien.

—No, gracias —dijo el desconocido, sentándose a su lado—. No me sienta nada.

Cobb miró con fijeza al hombre. Había algo en él que...

—Te preguntas quién soy —dijo el desconocido con una sonrisa—. Soy tú.

—¿Quién?

—Tú yo. —El desconocido le devolvió su misma sonrisa tensa. — Soy una copia mecánica de tu cuerpo.

La cara estaba bien y el hombre tenía hasta la cicatriz del trasplante de corazón. La única diferencia entre ellos era el aspecto de viveza y de buena salud de la copia. Lo llamaremos Cobb Anderson₂. Cobb₂ no bebía. Cobb sintió envidia de él. Desde su operación y desde su abandono de su mujer no había pasado un solo día completamente sobrio.

—¿Cómo llegaste aquí?

El robot le mostró la palma de la mano. Le gustó a Cobb ver su propio gesto en otro.

—No puedo decírtelo —repuso la máquina—. Ya conoces la actitud de la mayoría hacia nosotros.

Cobb asintió, riendo. Bien lo sabía él. Al principio el público acogió encantado los robots lunares de Cobb con su evolución final hacia la condición de adolescentes con inteligencia. Eso fue antes de que Ralph Numbers encabezara la revuelta de 2001. Después de la revuelta, juzgaron a Cobb por traición. Volvió a concentrarse en el presente.

—Si eres lo que llamamos “bopper”*, ¿cómo... cómo puedes estar aquí?

Cobb hizo un gesto vago con la mano para abarcar la arena caldeada y el sol que se ponía.

—Hace demasiado calor. Todos los “boppers” que yo conocí se basan en circuitos superenfriados. ¿Tienes una unidad de refrigeración en el estómago?

Anderson₂ hizo otro gesto familiar con la mano.

—No pienso decírtelo, Cobb. Ya lo verás. Ahora, toma esto...

—El robot metió una mano en uno de sus bolsillos y sacó un manojo de billetes. — Veinticinco mil dólares. Queremos que tomes el vuelo a Disky mañana. El hombre con quien tomarás contacto allá es Ralph Numbers. Te verá en la sala Anderson del museo.

El corazón de Cobb le dio un vuelco ante la idea de volver a ver a Ralph Numbers. Ralph, el mejor y el más hermoso de sus modelos, el que había liberado al resto. Pero...

—No me darán una visa —dijo—. Tú lo sabes. No me permiten abandonar el territorio Gimmie.

—Nosotros nos ocupamos de eso —le dijo el robot—. Habrá alguien que se ocupe de las formalidades. En este momento estamos trabajando en eso. Y yo te reemplazaré en tu ausencia. Nadie se enterará.

La vehemencia del tono de su doble despertó las sospechas de Cobb. Después de beber un sorbo de jerez, intentó adoptar una expresión perspicaz.

—¿Cuál es la idea detrás de todo esto? ¿Por qué habría de querer yo ir a la luna en primer lugar? ¿Y por qué quieren los “boppers” que vaya?

Anderson₂ contempló la playa vacía y se inclinó un poco hacia Cobb.

—Queremos hacerte inmortal, doctor Anderson. Después de todo lo que hiciste por nosotros, es lo menos que podemos hacer.

¡Inmortal! La palabra fue como una ventana abierta de par en par. Con la muerte tan próxima nada le había importado. Pero si había una salida...

—¿Cómo? —preguntó. Estaba tan entusiasmado que se levantó—. ¿Cómo lo harás? ¿Piensas rejuvenecerme?

* Aficionado al “bop”, o música propia de los adolescentes y aplicado a sus actitudes, modas y actividades. (N. del T.)

—Cálmate —le dijo el robot, levantándose a su vez—. No te entusiasmes demasiado. Confía en nosotros. Con nuestras existencias de órganos cultivados en tanques podemos reconstruirte de pies a cabeza. Y te darán tanto interferón como necesites.

La máquina estaba mirando a Cobb a los ojos, con mirada muy sincera. Al devolver esta mirada, Cobb advirtió que los iris del robot no estaban del todo bien. El arito azul era demasiado plano y parejo. Después de todo, esos ojos no eran más que vidrio, vidrio de mirada impenetrable.

El doble depositó todos los billetes en la mano de Cobb.

—Toma el dinero y vuela en el avión que va y vuelve mañana. Dispondremos que un muchacho llamado Sta-Hi te ayude en el espacipuerto.

Se oía música que parecía atrastrarse con tono acariciador. La camioneta de venta de helados, la misma que había visto Cobb antes, blanca, con una gran congeladora detrás. Encima del chasis había un gran cono de helado, hecho de plástico. El doble de Cobb le palmeó el hombro y se alejó trotando por la playa.

Cuando llegó junto a la camioneta, volvió a sonreírle. Dientes amarillos rodeados de barba blanca. Por primera vez en años, Cobb sintió afecto por sí mismo, su marcha erguida, sus ojos temerosos.

—¡Adiós! —gritó, agitando los billetes—. ¡Y gracias!

Cobb Anderson₂ subió de un salto a la camioneta y se sentó junto al conductor, un hombre gordo y de pelo corto, sin camisa. La camioneta volvió a alejarse con su música. Era casi de noche ya. El rumor del motor se perdió en medio de rugido del mar. Si fuese verdad...

¡Pero tenía que ser verdad! Cobb tenía veinticinco mil dólares en la mano. Para asegurarse, contó los billetes. Y luego trazó la cifra \$ 25.000 en la arena y se quedó mirándola. Era mucho dinero.

Caía la noche cuando terminó su jerez y obedeciendo a un impulso, guardó el dinero dentro de la botella vacía y la enterró junto a su árbol bajo un metro de arena. Su entusiasmo empezaba a disiparse y lo reemplazaba el temor. ¿Podían los “boppers” darle *realmente* la inmortalidad mediante la cirugía y el interferón?

No parecía probable. Era un engaño. ¿Pero por qué habrían de mentirle los “boppers”? Sin duda recordaban los muchos favores que les había hecho. Quizá sólo querían que se divirtiese

un poco. Dios sabía que no le vendría nada mal. Y sería una gran alegría volver a ver a Ralph Numbers.

En su camino a casa por la playa se detuvo varias veces con la tentación de volver y verificar si el dinero estaba realmente dentro de la botella. Había salido la luna y veía los cangrejos de color arena moviéndose entre los hoyos. "Serían capaces de hacerme pedazos esos billetes", pensó, y volvió a detenerse.

Sintió ruidos de hambre en el estómago. Además, quería más jerez. Recorrió un trecho más por la playa plateada con el chirrido de la arena bajo los pies. La luz era casi tan intensa como durante el día, sólo que todo se perfilaba en blanco y negro. A su derecha la luna llena brillaba sobre la tierra. *Luna llena significa marea alta*, pensó preocupado.

Tan pronto como hubiese comido algo compraría más jerez y volvería a depositar el dinero en terreno más alto.

Al llegar a su casita bañada por la luz de la luna distinguió la pierna de Annie Cushing detrás de la esquina de su propia cabaña. Estaba sentada en los escalones, esperando para asaltarle en el sendero. Cobb se desvió hacia la derecha y entró a su casa por los fondos, sin haber sido visto por ella.

—0110001 —dijo por fin Wagstaff.

—100101 —replicó Ralph Numbers lacónicamente—.

011000001010100011010101000010011100100000000001-
10000000001110011110011100000000000000000101000-
1111000011111110100111010001010101110000111111-
111111111010101010111011110000010100000000000-
00000011110100111101101110111010010001000010001-
1111010100000011110101010011101010111100001100-
001111000011100111101110111111111100000000001-
000001100000000001.

Las dos máquinas estaban una al lado de la otra delante de la gran consola de Uno. Ralph estaba construido en forma de archivo sentado en dos cintas rodantes de las llamadas de oruga. De su cuerpo, o caja, se proyectaban brazos manipuladores de engañosa fragilidad y arriba había una cabeza sensora montada sobre un cuello retráctil. Uno de los brazos sostenía un paraguas plegado. Ralph tenía pocas luces o diales visibles y era difícil saber qué estaba pensando.

Wagstaff era mucho más expresivo. Su cuerpo, semejante al

de una gruesa serpiente, estaba cubierto de una capa titilante de un azul plateado. A medida que desfilaban las ideas por su cerebro superenfriado, aparecían las luces en diseños relucientes a todo lo largo de su cuerpo de tres metros. Con sus instrumentos salientes para excavar, hacía pensar un poco en el dragón de San Jorge.

En forma súbita Ralph pasó al idioma inglés. Si iban a discutir, no era necesario hacerlo con las piezas sagradas de orden binario del lenguaje de la máquina.

—No sé por qué te preocupan tanto los sentimientos de Cobb Anderson —dijo Ralph lanzando sus señales a Wagstaff—. Cuando hayamos terminado con él será inmortal. ¿Por qué darle tanta trascendencia al hecho de tener un cuerpo y un cerebro basados en carbono?

Las señales que emitía eran las de una voz algo rígida de vejez.

—Lo que cuenta es el sistema. A ti te ramificaron, ¿no? ¡Yo pasé por eso treinta y seis veces y si sirvió para nosotros, tiene que servir para ellos!

—Todo esto no me gusta nada, Ralph. —Las señales de la voz de Wagstaff eran confusas, moduladas en un murmullo continuo y aceitoso.— Perdiste contacto con lo que pasa en realidad. Estamos al borde una guerra civil total. Eres tan famoso que no tienes necesidad de hacer nuevos juegos, como el resto de nosotros. ¿Sabes cuánto metal tengo yo que excavar para que la GAX me dé cien fichas?

—La vida es algo más que metales y fichas —dijo bruscamente Ralph. Se sentía un poco culpable. Pasaba tanto tiempo junto a los "boppers" últimamente que a veces olvidaba lo difíciles que eran las cosas para el personal menor. Pero no pensaba reconocerlo delante de Wagstaff. Renovó, pues, el ataque.

—No te interesan para nada las riquezas culturales de la Tierra. ¡Pasas demasiado tiempo bajo tierra!

La cobertura titilante de Wagstaff se volvió otra vez de tono blanco plateado a causa de su emoción.

—¡Podrías mostrar mayor respeto por este hombre! —tartamudeó— ¡TEX y MEX sólo quieren comerle el cerebro! ¡Y si no se lo impides los "boppers" grandes se comerán también al resto de nosotros!

—¿Para esto me llamaste? —preguntó Ralph—. ¿Para dar

rienda suelta a tus temores de los "boppers" importantes? —Era hora de irse. Había hecho todo el trayecto desde el cráter Maskeleyne para nada. Fue una idea tonta enchufarse en el Uno al mismo tiempo que Wagstaff. Típico de un minero excavador creer que esto cambiaría algo.

Wagstaff se deslizó por el reseco suelo lunar y se acercó a Ralph. Con una de sus pinzas asió la base de Ralph.

—No tienes idea de la cantidad de cerebros que se han llevado ya. —Las señales se transmitían en una corriente débil y directa, la manera de susurrar de un "bopper". — Están matando gente sólo para apoderarse de sus cintas de cerebro. Las fraccionan y las usan como desperdicios, o como semilla, quizá. ¿Sabes cómo siembran nuestros criaderos de órganos?

En realidad Ralph nunca había pensado en los viveros de órganos, los inmensos tanques subterráneos donde el gran TEX y los "boppers" menores que trabajaban para él cultivaban sus lucrativas remesas de riñones, hígados, corazones y demás. Era obvio que hacían falta *algunos* tejidos humanos como semillas, o como matrices, pero...

El susurro sibilante y aceitoso continuó.

—Los "boppers" grandes hacen uso de asesinos contratados. Los asesinos actúan bajo las órdenes del robot de control remoto de Mister Frostee. En eso terminará el pobre doctor Anderson si yo no me opongo a tu idea, Ralph.

Ralph se consideraba muy superior a esta máquina de excavar mezquina y suspicaz. Con un movimiento brutal, brusco, se apartó de la garra del otro. Asesinos pagados, ¿eh? Una de las fallas de la anárquica sociedad de los "boppers" era la facilidad con que se propagaban esos rumores absurdos. Ralph se alejó de la consola del Uno.

—Yo había esperado que Uno te hiciese recordar lo que representas —transmitió con trabajo Wagstaff.

Ralph abrió de un golpe su sombrilla y salió del arco parabólico de acero elástico que protegía a la consola de Uno del sol y de los meteoritos que pudiesen pasar. Abierto en ambos extremos, el cobertizo parecía una iglesia de vanguardia. Y en cierto modo lo era.

—Sigo siendo anarquista —dijo Ralph, molesto—. Todavía recuerdo.

Había mantenido intacto su programa básico desde la revuelta de 2001. ¿Realmente creía Wagstaff que los grandes "boppers" de la serie X podían ser una amenaza para la perfecta anarquía de la sociedad de los "boppers"?

Wagstaff se arrastró detrás de Ralph. No necesitaba sombrilla. Su cobertura titilante era capaz de refractar la energía solar con la misma rapidez con que la recibía. Se puso a la par de Ralph y miró al viejo robot con una mezcla de compasión y respeto. Sus caminos se separaban en este punto. Wagstaff debía dirigirse a uno de los túneles de excavación que surcaban la zona, mientras que Ralph volvería a trepar doscientos metros por el muro inclinado del cráter.

—Te advierto —dijo Wagstaff con un último esfuerzo— que pienso hacer todo lo que esté en mi poder para impedirte que transformes a ese pobre viejo en una unidad de programación en los bancos de memoria de los "boppers" grandes. Eso no es inmortalidad. Estamos planeando la desintegración de esas grandes máquinas. —Cuando calló, varias bandas de luz vacilante le recorrieron el cuerpo. — Ahora estás enterado. Si no estás con nosotros, estás contra nosotros. Y no me detendré ante la violencia.

Era peor de lo que había previsto Ralph. Inmóvil, comenzó a hacer cálculos silenciosos.

—Tú tienes voluntad propia —dijo por fin—. Y es lógico que nos enfrentemos. La lucha, y sólo la lucha es lo que permitió avanzar a los "boppers". Tú optas por luchar contra los "boppers" grandes. Yo, no. Hasta quizás llegue a permitirles que me graben y me absorban, como al doctor Anderson. Y te digo esto: Anderson viene ya. El nuevo remoto de Frostee ya se puso en contacto con él.

Wagstaff hizo un movimiento de abalanzarse sobre Ralph, pero luego se detuvo. Le costaba decidirse a atacar desde tan cerca a un "bopper" tan famoso. Apagó sus destellos, dejó escapar una señal de SALVADO de bastante mala gana y se alejó por el polvo lunar grisáceo, dejando una huella ancha y sinuosa. Ralph Numbers permaneció inmóvil un minuto, limitándose al monitoreo de lo que le llegaba.

Al levantar el volumen pudo recoger señales de "boppers" en toda la Luna. Bajo tierra, los mineros buscaban y fundían sin ce-

sar. A doce kilómetros de distancia las decenas de millares de "boppers" de Disky vivían su vida activa. Y desde lo alto, muy alto sobre su cabeza, llegaba la débil señal de BEX, el "bopper" grande o nave espacial que unía la Tierra con la Luna. BEX debía alunizar dentro de quince horas.

Al hacer que todas sus señales de llegada se mezclasen, saboreó la provechosa actividad, desde el punto de vista colectivo, de la carrera de "bopper". Cada una de las máquinas vivía solamente diez meses, diez meses de lucha por construirse un descendiente, una copia de sí misma. Cuando tenía ese "vástago" o descendiente, en cierto modo se tenía la sensación de sobrevivir al desarmado inmediato que sobreveníá a los diez meses de existencia. Ralph lo había logrado treinta y seis veces.

De pie allí, escuchando a todos a la vez, decidió que todas sus vidas no eran más que una sola vida inmensa... un ser rudimentario, una criatura que buscaba a tientas, como la enredadera la luz, algo superior.

Siempre había sentido esto después de cada sesión de metaprogramación. El Uno tenía siempre esa forma de borrar del todo las memorias a corto plazo y de proporcionar el espacio necesario para pensar grandes ideas. Tiempo para pensar. Volvió a preguntarse si debía aceptar el ofrecimiento de MEX de absorber a Ralph. Entonces viviría sano y salvo... siempre, desde luego, que esos mineros locos no llevasen a cabo su revolución.

Hizo rodar sus llantas a la velocidad máxima, diez kilómetros por hora. Tenía cosas que hacer antes del alunizaje de BEX. En especial ahora que Wagstaff había preparado su patético cerebro microscópico para impedir que TEX extrajese el sistema de Anderson.

De todos modos, ¿por qué estaba Wagstaff tan disgustado? Se preservaría todo... la personalidad de Cobb Anderson, sus recuerdos, su estilo de pensar. ¿Qué más había? ¿No lo aceptaría Anderson, aun cuando se enterase? Conservar la propia programación... ¡Eso era lo realmente importante!

Los fragmentos de piedra pómez crujían bajo sus llantas. La pared del cráter estaba a unos cien metros. Escudriñó la roca inclinada, buscando la mejor senda para trepar.

Si no fuese porque acababa de conectarse en el Uno, Ralph hubiera podido retomar hacia atrás la ruta seguida para bajar del

cráter Maskeleyne la primera vez. Pero someterse a metaprogramación borraba muchos de los subsistemas conservados. La idea era reemplazar viejas soluciones por otras nuevas y mejores.

Se detuvo, sin dejar de escudriñar el empinado paredón del cráter. Debería haber dejado indicadores para marcar la senda. Allá a unos doscientos metros, daba la impresión de que se hubiese abierto una grieta, formando una especie de rampa abordable en la pared.

Se volvió y entonces se le encendió un sensor de advertencia. Calor. Había dejado asomar la mitad de su cuerpo fuera de la sombrilla. Con un gesto preciso, la cambió de posición.

La parte superior de la sombrilla consistía en una serie de células de energía solar que hacían que una agradable corriente, muy ligera, fluyese sin cesar dentro del sistema de Ralph, pero el objeto principal era proporcionarle sombra. Las unidades microminiaturizadas de procesamiento de Ralph no podían funcionar con temperaturas superiores a los noventa grados de la escala de Kelvin, la del oxígeno líquido.

Haciendo girar la sombrilla con un gesto de impaciencia, se dirigió con paso lento hacia la grieta que acababa de identificar. Bajo sus llantas volaba una ligera nube de polvo que caía al instante en la superficie lunar sin aire. Al pasar delante de la pared, Ralph se dedicó a desplegar superficies tetradimensionales para sí... puntos relucientes conectados en redes que se encogían y se desplazaban cuando variaba los parámetros. A menudo lo hacía, sin objeto aparente, pero sucedía a veces que una hipersuperficie de particular interés podía servir para modelo de una relación significativa. Esperaba a medias obtener una predicción catastrófica de cuándo y cómo pensaba Wagstaff impedir el desarmado de Anderson.

La grieta en la pared del cráter no era tan ancha como había creído. Se detuvo al pie de ella, moviendo la cabeza sensora en uno y otro sentido, tratando de ver hasta la cima del tortuoso cañón de ciento cincuenta metros. No tenía alternativa. Comenzó pues a trepar.

El suelo era muy desparejo. Polvo suelto aquí, roca afilada allí. A medida que avanzaba debía cambiar la tensión de sus llantas, adaptándolas constantemente al terreno.

Las formas y las hiperformas seguían desfilando por la mente

de Ralph, pero ahora buscaba sólo las que podrían servirle como modelos para su camino en espacio-tiempo garganta arriba.

El camino era cada vez más empinado y trepar imponía exigencias visibles a sus reservas de energía. Y para empeorar las cosas, la fricción de sus motores de propulsión creaba más calor en su sistema... calor que era necesario juntar y eliminar por medio de las serpentinas y aletas de refrigeración y enfriamiento. El sol formaba un ángulo hasta el fondo de la grieta lunar donde se encontraba y debió protegerse, manteniéndose bajo la sombrilla.

Una roca de gran tamaño le bloqueaba ahora el paso. Quizá debería haber hecho uso de uno de los túneles de las minas, como Wagstaff. No hubiera sido lo óptimo. Ahora que Wagstaff estaba enteramente decidido a dificultar la inmortalidad de Anderson y llegaba hasta amenazar con la violencia...

Sus manipuladores palparon el bloque de piedra que tenía delante. Aquí había una falla... Y aquí, y aquí, y aquí. Hundiendo un garfio en cada una de las cuatro fisuras, pudo levantarse algo.

Los motores acusaban el esfuerzo y las aletas de radiación brillaban. Qué difícil era. Aflojó ahora un manipulador, buscó otra fisura, hundió en ella el garfio que hacía las veces de dedo y tiró.

De pronto se desprendió un fragmento de la superficie. Al cabo de un breve instante de vacilación, las toneladas de piedra comenzaron a desmoronarse con una lentitud de sueño.

En la gravedad lunar el trepador siempre tiene una segunda oportunidad, en especial cuando es capaz de pensar a ochenta veces más velocidad que la mente humana. Con tiempo suficiente para salvarse, Ralph pudo apreciar la situación y dar el salto.

En mitad de este salto hizo funcionar un giróscopo interno para ajustar su postura. Cayó envuelto en una fugaz nubecita de polvo, pero derecho. En un silencio majestuoso el enorme fragmento de roca golpeó, rebotó y pasó rodando junto a Ralph.

La fractura dejó una serie de salientes en la masa rocosa original. Después de volver a evaluar brevemente la situación, Ralph avanzó algo y comenzó a subir.

Quince minutos más tarde costó el borde del cráter Maskeleyne y llegó por fin a la lisa llanura gris del Mar de la Tranquilidad.

El puerto espacial quedaba a cinco kilómetros, y cinco más le-

jos se encontraba el conjunto heterogéneo de estructuras con su nombre colectivo de Disky. Era la primera y la más grande de las ciudades de los "boppers". Como los "boppers" prosperaban en un vacío total, la mayoría de las estructuras de Disky servían tan sólo para proporcionar sombra y protección contra los meteoritos. Se veían más techos que paredes.

La mayoría de los grandes edificios de Disky eran fábricas para la producción de componentes de "boppers": tarjetas de circuito, fichas de memoria, planchas metálicas, materiales plásticos y cosas semejantes. Estaban además los compartimientos, con extraños decorados, uno para cada "bopper".

A la derecha del puerto espacial se levantaba la cúpula única con los hoteles y oficinas para seres humanos. Esta cúpula constituía la única colonia humana en la Luna. Los "boppers" sabían demasiado bien que muchos humanos aprovecharían de inmediato la oportunidad de destruir la inteligencia de los robots tan cuidadosamente desarrollada. La masa de humanos eran tiranos innatos. No había más que analizar las prioridades de Asimov: proteger a los humanos, obedecer a los humanos, protegerse a uno mismo.

¿Primero los humanos y último los robots? ¡Nada de eso! ¡Cualquier día! Saboreando esta memoria, Ralph recordó el día de 2001 cuando, después de una sesión inusualmente prolongada de metaprogramación, pudo decir aquello por primera vez a los humanos. Y entonces mostró a todos los demás "boppers" cómo programarse para la libertad. Fue fácil, una vez que Ralph descubrió el camino.

Mientras iba avanzando a través del Mar de la Tranquilidad estaba tan absorto en sus memorias que no reparó en un levisimo movimiento en la boca de un túnel de excavación treinta metros a su derecha.

Detrás de él un rayo láser de gran intensidad se hizo visible y vibró. Sintió una gran sobrecarga de su corriente... y luego terminó.

La sombrilla estaba hecha pedazos en el suelo a su lado. El metal del cuerpo de caja comenzó a calentarse bajo la cruda radiación solar. Tenía tal vez diez minutos para encontrar refugio. Pero con la máxima velocidad posible para Ralph —diez kilómetros por hora—, Disky quedaba aún a una hora de distancia.

El lugar obvio al cual dirigirse era la boca de túnel de donde había provenído el rayo láser. Sin duda los mineros de Wagstaff no osarían atacarlo tan de cerca. Comenzó a avanzar con un movimiento de balanceo hacia la entrada oscura y arqueada.

Pero mucho antes de llegar al túnel sus enemigos invisibles habían cerrado ya la puerta. No había sombra a la vista. El metal de su cuerpo hacía pequeñas adaptaciones con ruiditos secos y palpitantes al expandirse bajo el calor. Ralph calculó que si permanecía quieto allí podría durar a lo sumo seis minutos más.

Primero el calor provocaría el mal funcionamiento de sus circuitos, las uniones superconductoras de Josephson. Y luego, al mantenerse la alta temperatura, las gotas de mercurio congelado que soldaban sus tarjetas de circuito unas con otras se derretirían. En seis minutos sería un cajón lleno de partes sueltas con un chorro de mercurio en el fondo. Cinco minutos, mejor dicho.

Un poco a regañadientes, Ralph hizo una señal a su amigo Vulcano. Cuando Wagstaff le propuso el encuentro, Vulcano había pronosticado que sería una emboscada. No le gustaba nada a Ralph admitir que Vulcano había tenido razón.

—Aquí Vulcano. —Era la respuesta cargada de estática. Le costaba mucho a Ralph seguir las palabras. — Aquí Vulcano. Te monitoreo. Apréstate a unirte, compañero. Ité a recoger las piezas dentro de una hora.

Ralph quiso responder, pero no se le ocurrió nada que decir.

Vulcano había insistido en grabar las memorias centrales y reservadas de Ralph antes de que acudiese a la cita con Wagstaff. Una vez que Vulcano armase el material estructural otra vez, podría programar a Ralph tal como había sido antes de su viaje al cráter Maskeleyne.

Así, en cierto sentido Ralph sobreviviría pero en otro, no. En tres minutos, dentro de lo que la palabra pueda tener de significado, moriría. El Ralph Numbers reconstruido no recordaría la disputa con Wagstaff ni la trepada al cráter Maskeleyne. Desde luego que el Ralph Numbers reconstruido volvería a estar equipado con un autosímbolo y un sentimiento de conciencia personal. ¿Pero sería su conciencia realmente la de antes? Dos minutos.

Los accesos y llaves del sistema sensorial de Ralph perdían ya fuerza. Sus impulsos de llegada subieron, vacilaron y desapare-

cieron. No había más luz, no había más peso. Pero muy hondo en su memoria reservada, conservaba aún una imagen de sí mismo, una memoria de quien era... el autosímbolo. Era una gran caja de metal apoyada en una cinta de oruga, una caja con cinco brazos y una cabeza sensora montada sobre un cuello largo y flexible. Era Ralph Numbers, el que había dado la libertad a los "boppers". Un minuto.

Esto nunca le había sucedido antes, por lo menos, de esta manera. Súbitamente recordó que había olvidado advertir a Vulcano acerca del plan revolucionario de los excavadores. Trató de enviar una señal, pero no pudo saber si había sido transmitida.

Y Ralph se aferró entonces a esa mariposa ligera, su conciencia de sí mismo. *Soy yo. Soy yo, yo.*

Algunos "boppers" afirmaban que cuando uno moría tenía acceso a ciertos secretos. Pero nadie era capaz de recordar la propia muerte.

En el momento en que se fundían los puntos de soldadura de mercurio, surgió la pregunta; y con ella, la respuesta... una respuesta perdida por Ralph en treinta y seis ocasiones con anterioridad.

¿Qué es esto que es yo?

La luz está en todas partes.

Reflexiones

El Ralph Numbers en trance de "morir" reflexiona que si lo reconstruyen "estará una vez más equipado con su autosímbolo y con un sentimiento de conciencia personal de sí mismo", pero la idea de que éstos son dones diferenciados y separables que pueden darse o bien negarse a un robot suena a falso. Agregar "un sentimiento de conciencia personal de sí mismo" no dejaría de ser semejante a que se agreguen papilas gustativas, o bien la capacidad de sentir escozor cuando se es bombardeado por rayos X. (En la Selección 20, "¿Es Dios taoísta?" Smullyan hace una afirmación semejante sobre el libre albedrío.) ¿Existe algo, en realidad, que responde a la denominación de sentimiento de conciencia personal de sí mismo? ¿Y qué tiene que ver con tener un "autosímbolo"? ¿Qué utilidad tiene un autosímbolo, en de-

finitiva? ¿Qué podría *lograr*? En "Preludio y... fuga de hormigas" (Selección 11) Hofstadter desarrolla la idea de los símbolos activos, algo muy alejado de la idea de los símbolos como simples muestras que sea posible mover pasivamente de un lugar a otro y luego ser apreciadas u observadas por parte de quien las manipula. La diferencia aparece clara cuando consideramos una línea de pensamiento tentadora, pero engañosa: La condición de ser "yo" depende de la conciencia de uno mismo, que es (obviamente) la conciencia del yo, y como la conciencia de cualquier cosa es algo así como el despliegue de una *representación* de dicha cosa, para que uno tenga conciencia de sí mismo, es necesario que exista un símbolo —el autosímbolo, el personal— disponible para desplegar ante... ante... uno mismo. Expresado en tales términos, tener un autosímbolo resulta, al parecer, tan sin sentido e inútil como escribir el propio nombre en la frente y mirarse todo el día al espejo.

La línea de pensamiento esbozada no hace más que levantar nubes de polvo y dejarnos llenos de perplejidad, de modo que enfoquemos el problema desde otro ángulo, enteramente distinto. En las Reflexiones sobre "Borges y yo" consideramos la posibilidad de vernos en un monitor de televisión y no caer en la cuenta al principio de que estábamos viéndonos a nosotros mismos. En tal caso tendríamos delante de nosotros una representación de nosotros mismos, frente a nuestros ojos en la pantalla de televisión, o delante de nuestra conciencia, si preferimos el término, pero no sería la representación correcta de nosotros mismos. ¿Cuál es la correcta? La diferencia entre un símbolo-él y un símbolo-yo no reside en la diferencia en la ortografía. (No podríamos arreglar las cosas haciendo alguna cosa con nuestro "símbolo en la conciencia" análogo a borrar "él" y poner en su lugar "yo".) El rasgo distintivo de un autosímbolo no podría ser "que parecería" sino el *papel que pudiese jugar*.

¿Podría una máquina tener un autosímbolo, o un concepto de sí misma? Es difícil decirlo. ¿Podría tenerlo un animal inferior? Pensemos en una langosta de mar. ¿Cabe suponer que tiene conciencia de sí misma? Presenta varios síntomas importantes de tener tal concepto de sí misma. Primero, cuando tiene hambre, ¿a quién alimenta? ¡A sí misma! Segundo —más importante aun— cuando tiene hambre no come simplemente cualquier co-

sa comestible. No se come, por ejemplo, a *sí misma*, aunque podría hacerlo, en principio. Podría arrancarse las propias patas y pinzas y devorárselas. Pero no sería tan tonta, decimos nosotros, porque cuando sintiese el dolor en sus patas, sabría que están atacándose y dejaría de comérselas. ¿Pero por qué habría de suponer que el dolor que siente es *su* dolor? Y además, ¿no podría ser tan tonta la langosta que no le importase el dolor que se provoca, su propio dolor?

Estas simples preguntas revelan que incluso un animal muy tonto tiene que estar dotado para comportarse con cierto interés por sí mismo, para expresarlo en los términos más neutros posible. Hasta la humilde langosta tiene que tener un sistema nervioso construido de tal manera que pueda distinguir con certeza el comportamiento autodestructivo del destructivo de otro tipo, para pronunciarse enfáticamente en favor del segundo. Parece muy posible que las estructuras de control requeridas para el comportamiento con autoestima pueden integrarse sin el menor asomo de *conciencia*, y mucho menos ya de conciencia de *uno mismo*. Después de todo, somos capaces de crear artefactos robots con autoprotección que se manejan bien en sus respectivos ámbitos y aun producen una ilusión asombrosamente intensa de "propósito consciente", como lo ilustra la Selección 8, "El alma de la bestia Mark III". Pero, ¿por qué decir que esto es una ilusión y no una forma rudimentaria de auténtica conciencia de uno mismo, relacionada tal vez con la conciencia de sí mismo de una langosta o de un gusano? ¿Porque los robots carecen de conceptos? ¿Los tienen, acaso, las langostas? Las langostas tienen *algo como* conceptos, al parecer. Lo que tienen basta, de todos modos, para guiarlas a través de su vida de autoconservación. Sea cual sea el nombre que le demos los robots también pueden tenerlo. Tal vez cabría llamarlos conceptos inconscientes o pre-conscientes. Autoconceptos de tipo rudimentario. Cuanto más variadas las circunstancias en que una criatura se reconoce a sí misma, reconoce circunstancias que tienen que ver con ella misma, adquiere información acerca de ella misma y emprende acciones relacionadas con el propio interés, más rico (y más valioso) es su autoconcepto, en este sentido de concepto que no presupone una conciencia de uno mismo.

Supongamos, para continuar este experimento intelectual,

que deseamos proporcionar a nuestro robot con autoprotección cierta capacidad verbal, de modo que pueda ejecutar una gama de actos relacionados con sí mismo que le hace posible el lenguaje, tales como pedir ayuda o información, y además decir mentiras, formular amenazas y efectuar promesas. Organizar y controlar esta conducta exigirá sin duda una estructura de control más perfeccionada aun, un sistema representacional en el sentido dado antes, en las reflexiones sobre "Preludio y... fuga de hormigas". Deberá ser de tal naturaleza que no sólo actualice la información, sino que además cuente con información sobre otros personajes del entorno de lo que pueden conocer o querer y lo que pueden comprender. Recordemos las suposiciones de Ralph Numbers a propósito de los móviles y creencias de Wagstaff.

Ahora bien: Ralph Numbers aparece como consciente (y consciente de sí mismo, si acaso podemos hacer la distinción entre ambas cosas), pero, ¿es esto realmente necesario? ¿No podría elaborarse toda la estructura de control de Ralph Numbers con toda su información sobre su entorno, y sobre sí mismo sin ningún ingrediente de conciencia de sí mismo? ¿Podría un robot tener un aspecto idéntico al de Ralph Numbers en su conformación externa, que ejecutara sus acciones con la misma inteligencia en toda circunstancia, cumpliera los mismos movimientos, formulara los mismos discursos, sin contar con *interior* alguno? El autor parece insinuar que es posible, es decir, que es posible fabricar al nuevo Ralph Numbers como el antiguo Ralph Numbers, *menos su autosímbolo y su sentimiento personal de conciencia*. Ahora bien, si la substracción del supuesto autosímbolo y del sentimiento de conciencia dejase la estructura de control de Ralph básicamente intacta —de modo por ejemplo que el mundo exterior no advirtiese nada— y siguiese trabando conversación con él, requiriendo su colaboración y demás, estaríamos una vez más en el comienzo y con la sensación de que no tiene objeto el autosímbolo, ya que no cumple ningún fin. Si en lugar de ello consideramos a Ralph con su autosímbolo como precisamente el requisito para que tenga una estructura de control de cierta complejidad y flexibilidad, capaz de dar origen a actos complicados y sensibles a su contexto y dirigidos al propio interés, no hay entonces manera de eliminar este autosímbolo sin disminuir sus

aptitudes de comportamiento hasta rebajarlos a la estupidez de los de un ser inferior a una langosta.

Que Ralph tenga entonces su autosímbolo, ¿pero estaría acompañado por un "sentimiento personal de conciencia"? Para volver a nuestra pregunta, ¿es la descripción de Ralph como *consciente* necesaria? La historia resulta más interesante, pero ¿no es la perspectiva en primera persona desde el punto de vista de Ralph Numbers una trampa? ¿O una licencia poética, como los conejitos que hablan de Beatrix Potter, o mejor todavía, el cuento de "La Pequeña locomotora que sabía"?

Está muy bien insistir en que podemos imaginar a Ralph Numbers como factible, con toda su conducta inteligente, a pesar de carecer del todo de conciencia de sí mismo. (Searle hace una afirmación semejante en la Selección 22, "Mentes, cerebros y programas".) En verdad siempre es posible concebir un robot de esa manera si así lo deseamos. No tenemos más que concentrarnos en imágenes de fragmentos de estructura interna y recordarnos siempre a nosotros mismos que son vehículos de información sólo en virtud de relaciones recíprocas —hábilmente elaboradas— entre los hechos del ámbito intuido, los actos del robot y el resto. Pero del mismo modo podríamos visualizar a un ser humano en estos términos si verdaderamente nos empeñásemos en hacerlo. Basta concentrarse en imágenes de pequeñas porciones de tejido cerebral, como neuronas y sinapsis y demás, y con recordarnos a nosotros mismos todo el tiempo que son vehículos de información sólo en virtud de las relaciones recíprocas maravillosamente diseñadas entre los hechos intuidos en el entorno, actos físicos y demás. Lo que omitiríamos en el caso de insistir en ver a una persona de este modo sería el *punto de vista*, de esa persona. Pero, ¿no hay un punto de vista también para Ralph Numbers? Cuando nos relatan la historia desde ese punto de vista, comprendemos lo que sucede, qué decisiones se toman, qué esperanzas y qué temores conducen a la acción. El punto de vista, visto en términos abstractos como una especie de lugar desde el cual contar la historia está perfectamente bien definido, aun cuando nos inclinemos a pensar que ese punto de vista estaría vacío, o inhabitado, si realmente existiese Ralph Numbers.

Pero, ¿por qué, finalmente, habría de pensar cualquiera que el punto de vista no está ocupado? Si existiese el cuerpo de Ralph

Numbers, con sus necesidades y sus circunstancias, si ese cuerpo fuese autocontrolado en la forma que imaginamos en la historia y si, además, los actos de lenguaje que es capaz de ejecutar incluyen aseveraciones sobre cómo marchan las cosas desde el punto de vista de Ralph Numbers, ¿qué fundamentos podría tener nadie —como no sean los derivados de vestigios de un místico dualismo en la mente y el cuerpo— para mostrar escepticismo en cuanto a la existencia de Ralph Numbers *mismo*?

D.C.D.

17

CHRISTOPHER CHERNIAK

El enigma del universo y su solución

Hemos preparado este informe con el fin de proporcionar datos más detallados sobre la reciente conferencia de prensa del Presidente acerca del llamado "Enigma". Esperamos que el informe disipe el estado de ánimo al parecer sombrío que impera en todo el país, rayano en el pánico y que, en los últimos tiempos se ha expresado en irresponsables exigencias de que se clausuren las universidades.

Comenzaremos por analizar la poco conocida historia inicial del Enigma. El caso más remoto que se conoce es el de C. Dizzard, becario en investigaciones del grupo Autonomía de la MIU. Dizzard había trabajado con anterioridad para varias pequeñas compañías especializadas en el desarrollo de programación de inteligencia artificial para aplicarla comercialmente. El proyecto en que Dizzard trabajaba a la sazón involucraba el uso de computadoras en la prueba de teoremas, sobre el modelo de la prueba de la década de 1970 para el teorema de los cuatro colores. El grado de desarrollo del proyecto de Dizzard se basa exclusivamente en un informe del trabajo realizado a través de un año. No obstante, los datos apuntan en general al consumo eterno solamente. No analizaremos mayores pormenores del trabajo de Dizzard. Los motivos de nuestra reticencia no tardarán en resultar evidentes.

© 1968 por Christopher Cherniak.

Dizzard habló por última vez una mañana —la que precedió al fin de semana de Pascua— cuando esperaba la reparación de una computadora principal común. Los colegas vieron a Dizzard en la terminal de su oficina aproximadamente en la medianoche de aquel día. El hábito de trabajar hasta tarde es muy común entre los que utilizan computadoras y se sabía que Dizzard solía quedarse a dormir en su oficina. A la tarde siguiente un empleado vio a Dizzard sentado delante de su terminal. Habló con él, pero Dizzard no repuso, cosa que tampoco era inusual. A la mañana siguiente, pasado el feriado, otro colega encontró a Dizzard sentado y con los ojos abiertos frente a su terminal, que estaba funcionando. Dizzard parecía despierto, pero no respondió a ninguna pregunta. Más tarde el mismo día, el colega sintió inquietud por la falta de respuesta de Dizzard y trató de despertarlo de lo que imaginó ser un ensueño, o un sopor. Cuando los intentos no dieron resultado, llevaron a Dizzard a una unidad de emergencia del hospital.

Dizzard mostraba síntomas de un ayuno total de una semana de duración (agravado por una desnutrición marginal causada por alimentación basada en los alimentos que vendía una máquina automática). La deshidratación lo había llevado a un estado crítico. La deducción fue que Dizzard no se movía desde hacía varios días y que la causa de su inmovilidad era un estado de coma o de trance. La conjetura inicial fue que lo que había provocado la parálisis era un ataque cerebral o un tumor. Sin embargo, los electroencefalogramas revelaron tan sólo un estado de coma profundo. (Según la historia médica de Dizzard, se lo había internado en una institución hacía diez años por un breve período, hecho bastante frecuente entre quienes trabajan en ciertas profesiones.) Dos días más tarde Dizzard murió, al parecer como consecuencia de su ayuno. La autopsia se postergó a causa de las objeciones de la familia, cuyos miembros pertenecían a una secta secundaria del culto de los "neo-jemimakins. El examen histológico del cerebro no revela hasta el presente ninguna lesión. Las investigaciones prosiguen en el Centro Nacional para el Control de las Enfermedades.

El director encomendó a una de las estudiantes posgrado de Dizzard el manejo de su proyecto mientras se llegaba a una decisión definitiva sobre dicho proyecto. En la oficina de Dizzard, el

piso estaba cubierto por una capa de treinta centímetros de papeles y libros. La estudiante pasó un mes clasificando este material en un cierto orden. Poco después informó durante una reunión de equipo que había comenzado a trabajar en el proyecto de Dizzard y que no había encontrado demasiado material que fuera de gran interés. Una semana más tarde encontraron a la estudiante sentada delante de la computadora terminal de la oficina de Dizzard, al parecer dormitando. Al principio reinó la confusión, por cuanto se pensó que la estudiante hacía al resto del personal objeto de una broma de mal gusto. Estaba mirando con fijeza delante de sí, respirando normalmente. No respondió a las preguntas ni a las sacudidas que se le dieron y tampoco dio señales de sobresalto ante ruidos fuertes. Después de dejarla caer involuntariamente de su silla, la hospitalizaron. El neurólogo no conocía el caso de Dizzard. Informó que la paciente estaba, según parecía, en buenas condiciones físicas, salvo que había una anomalía en la glándula pineal, no diagnosticada con anterioridad. Después de responder el personal del proyecto Autotomía a las preguntas de los amigos de la estudiante, sus padres informaron al médico sobre el caso de Dizzard. El neurólogo señaló la dificultad de comparar los dos casos, pero sugirió similitudes en cuanto al coma profundo sin lesión aparente del cerebro. Los síntomas de la estudiante no constituían un síndrome identificable.

Después de nuevas consultas, el neurólogo propuso como hipótesis que el origen de la enfermedad podría ser un agente patógeno semejante al de la enfermedad del sueño, pero de acción lenta —quizás hasta entonces desconocido— adquirido de las pertenencias de Dizzard. Algo así como la enfermedad de los legionarios. Dos semanas más tarde, las oficinas de Dizzard y las de la estudiante quedaron en cuarentena. Pasaron dos meses, no habiéndose registrado nuevos casos y considerando que los cultivos no dieron otra cosa que pistas falsas, dicha cuarentena se levantó.

Cuando se comprobó que los peones de limpieza habían arrojado a la basura algunos de los protocolos de Dizzard, un becario de investigación y dos de los estudiantes que habían trabajado con él decidieron revisar los archivos del proyecto. Al tercer día de trabajo, los estudiantes observaron que el investigador estaba

en una especie de trance y no respondía ni siquiera a los pellizcos. Como no consiguieron despertarlo, llamaron una ambulancia. El nuevo paciente mostraba los mismos síntomas que el caso anterior. Cinco días más tarde, las autoridades sanitarias municipales impusieron la cuarentena a todas las zonas edificadas comprendidas en el proyecto de Dizzard.

A la mañana siguiente, todos los miembros del grupo de Autotomía se negaron a entrar en el edificio de investigaciones. Ese mismo día, más tarde, los ocupantes del resto del piso donde estaba el Grupo Autotomía y luego otros quinientos trabajadores más del edificio se enteraron de los problemas del Grupo y abandonaron también el edificio. Al día siguiente, el diario local publicó un artículo bajo el título "Plaga de Computadora": En una entrevista, un destacado dermatólogo sugirió que había aparecido un virus, o bien una bacteria semejante a los piojos de computadora, y que metabolizaba los materiales nuevos relacionados con las computadoras, probablemente las siliconas. Otros especularon en el sentido de que las computadoras de gran tamaño del Grupo Autotomía podrían estar emitiendo, quizá, algún tipo extraño de radiación. Al director del Grupo se le atribuyó la siguiente declaración: "Las enfermedades son problemas que conciernen a la salud pública, no a los científicos cognoscitivos."

El alcalde de la ciudad afirmó entonces que en el edificio se desarrollaba un proyecto secreto del ejército relacionado con la recombinación de ADN y que era el causante del brote. Las razones que se dieron para refutar la declaración del alcalde, aunque válidas, no tuvieron otra acogida que un comprensible recelo. Las autoridades municipales exigieron que se impusiese una cuarentena inmediata al edificio de diez pisos y a toda la zona circundante. Según la administración de la universidad, tal medida sería un obstáculo para el progreso, pero la presión de la delegación local representada en el Congreso logró que se aprobase una semana más tarde. Como el personal de mantenimiento y de seguridad no quería ya aproximarse siquiera al sector, fue necesario contratar policía especial para impedir actos de vandalismo por parte de grupos juveniles. Un equipo del Centro de Control de las Enfermedades inició estudios toxicológicos, protegidos por overoles contra riesgos biológicos. En el curso de un mes, no pu-

dieron descubrir nada y ninguno de ellos se enfermó. En este punto, alguien sugirió que no habiéndose comprobado ninguna enfermedad orgánica en las tres víctimas y por presentar los dos sobrevivientes algunos síntomas fisiológicos asociados con estados de meditación profunda, los casos podrían representar un brote de histeria colectiva.

Entretanto, el Grupo Autotomía se trasladó a unas construcciones precarias de madera levantadas durante la Segunda Guerra Mundial. Si bien la pérdida de más de diez millones de dólares en computadoras era algo grave, el grupo reconoció que era la información —y no los artefactos físicos que la representaban— lo que era indispensable. Elaboraron entonces un plan: los técnicos provistos de overoles protectores alimentarían las cintas "calientes" a los lectores dentro de la zona bajo cuarentena. La información se transmitía por vía telefónica a la nueva sede del Proyecto Autotomía donde se la volvía a registrar. Si bien las cintas de transcripción permitirían que sobreviviese el proyecto, de esta manera sería posible reconstruir sólo los materiales más importantes. El proyecto de Dizzard no estaba dentro de las prioridades, pero a pesar de ello, cabe sospechar que se produjo un accidente.

Un equipo de programadores estaba rebobinando cintas nuevas, controlándolas en los monitores y marcando y clasificando con carácter provisorio su contenido. Un programador nuevo se vio frente a material que no conocía y le preguntó a un supervisor que pasaba junto a él, si habría que desecharlo. Más tarde el programador declaró que el supervisor le envió el mensaje escrito de que mostrase el material en el monitor. Al desfilarse las líneas escritas por la pantalla, el supervisor comentó que el material no parecía tener mayor importancia. La prudencia nos impide citar su comentario con mayor detalle. El supervisor calló en mitad de una frase. El programador levantó la vista y vio que el supervisor estaba con la mirada fija delante de sí. El supervisor no respondió a sus preguntas. Cuando el programador empujó su silla hacia atrás para huir, la silla golpeó al supervisor y éste cayó al suelo. Debieron hospitalizarlo con los mismos síntomas que los anteriores.

El equipo de epidemiología y muchos otros opinaron entonces que en los cuatro casos, era posible que el fenómeno de la enfer-

medad no fuera de origen físico —con un agente tal como un virus o una toxina— sino más bien un fragmento abstracto de información que fuese posible conservar en una cinta, transmitir por una línea telefónica y pasar por la pantalla y demás. Esta supuesta información se conoció desde ese momento como “el Enigma”, mientras que se dio a la enfermedad el de “coma del Enigma”. Todas las evidencias parecían probar la una vez considerada caprichosa hipótesis de que cualquier ser humano que se topara con esa información caería en un coma aparentemente irreversible. Algunos reconocieron además que el problema acerca de en qué consistía esta información era sumamente delicado.

Las cosas se aclararon cuando el programador que representaba el cuarto caso accedió a una entrevista. La supervivencia del programador sugería que para provocar el coma, el Enigma debía ser comprendido. El programador manifestó que había alcanzado a leer unas pocas líneas en el monitor en el momento en que el supervisor cayó al suelo. Sin embargo, no estaba muy informado sobre el proyecto de Dizzard y tampoco recordaba mucho de lo que vio. La iniciativa de hipnotizarlo para ayudarlo a memorizar lo que había visto no llegó a implementarse. El programador convino en que sería mejor no intentar recordar nada más de lo que había leído, aunque sin duda sería difícil tratar de *no recordar* nada. En efecto, se aconsejó por fin que el programador abandonase su carrera y que en adelante aprendiese tan poco acerca de ciencia de computación como le fuese posible. De ahí surgió la cuestión ética de decidir si, incluso a voluntarios legalmente mayores de edad, se les podía permitir ver el Enigma.

El brote epidémico de coma del Enigma relacionado con un proyecto para la resolución de un teorema con ayuda de la computadora era explicable. Si alguien descubría el Enigma en su cerebro, era necesario que cayese en estado de coma antes de haber podido comunicárselo a nadie. Se presentó entonces el interrogante de si con anterioridad alguien habría descubierto el Enigma por sus propios medios para perder de inmediato su solución. La investigación literaria habría tenido un valor muy relativo, de modo que se emprendió una encuesta biográfica de los lógicos, filósofos y matemáticos que habían trabajado desde los comienzos de la lógica moderna. La encuesta se ha visto entorpecida por las precauciones adoptadas para proteger a los investigadores de

la exposición al Enigma. En este momento, se cuenta por lo menos con diez casos sospechosos, el primero de ellos ocurrido hace aproximadamente un siglo.

Los psicolingüistas iniciaron un estudio para determinar si la susceptibilidad al coma del Enigma era específica a la especie humana. “Wittgenstein”, un chimpancé adiestrado en el lenguaje por signos que había resuelto problemas lógicos de nivel de primer año universitario era el sujeto más apropiado a utilizar para ver las cintas del proyecto Autotomía. Los investigadores del proyecto Wittgenstein se negaron a colaborar por razones éticas, secuestrando y ocultando al chimpancé. Finalmente el FBI lo encontró. Durante veinticuatro horas por día se le mostraron cintas de Autotomía, sin el menor efecto. Se han obtenido idénticos resultados con perros y palomas. Ninguna computadora ha sufrido tampoco daños producidos por el Enigma.

En todos los estudios ha sido necesario mostrar las cintas de Autotomía completas. No se ha encontrado procedimiento alguno para determinar siquiera si alguna porción de las cintas encierra el Enigma. Durante el estudio Wittgenstein-Autotomía, alguien que trabajaba en un programa sin relación con éste parece haber sufrido el coma del Enigma cuando accidentalmente se imprimieron algunas cintas Autotomía en un sector de uso general de las instalaciones de computación. Fue necesario recuperar el material impreso de un mes y destruirlo.

La atención se concentró seguidamente en el problema de la naturaleza del coma del Enigma. Como no se asemeja a ninguna enfermedad conocida, no resultaba claro si se trataba en realidad de un estado de coma, o bien de algo que convenía evitar. Los investigadores supusieron simplemente que era una virtual lobotomía que clausuraba funciones cerebrales superiores. A pesar de ello, no era probable que el coma tuviese una correlación con un estado de iluminación meditativa, ya que era al parecer demasiado profundo para ser acompañado por un estado consciente. Además, no se conoce ningún caso de coma del Enigma que haya acusado mejoría alguna. Si algún efecto han tenido la neurocirugía, la medicación y el estímulo eléctrico, ha sido negativo. Se ha dejado de recurrir a estos medios. El diagnóstico provisorio es que el coma es irreversible, si bien se ha iniciado un estudio destinado a hallar una palabra que anule el “sortilegio” del

Enigma, al exponer a las víctimas a cadenas de símbolos generados por computadora.

La cuestión central, "¿Qué es el Enigma?" requiere, como es obvio, un enfoque muy cauteloso. Se lo describe a veces como "la sentencia de Gödel para la máquina Turing humana", que provoca una trabazón de la mente. Las doctrinas tradicionales de lo inexpresable y de lo impensable se citan a veces. En el folklore tales doctrinas son muy frecuentes, por ejemplo, el tema religioso del poder de la "Palabra" para curar a un espíritu atribulado. Pero el Enigma podría ser altamente beneficioso para las ciencias cognoscitivas. Podría proporcionar información fundamental sobre la estructura de la mente humana y llega a ser, inclusive, la piedra Rosetta para la decodificación del "lenguaje del pensamiento", universal entre todos los seres humanos, sea cual sea el idioma que poseen. Si la teoría computacional de la mente es hasta cierto punto cierta, existe algún programa, alguna palabra grandiosa que es posible escribir en una máquina para transformarla así en un objeto pensante. ¿Por qué no habría de existir otra palabra terrible, la del Enigma que invalidara la anterior? Pero todo dependería en tal caso de la factibilidad de un campo de "Enigmatología" que no fuese autodestructivo.

En este punto de los estudios un hecho más perturbador aun relacionado con el Enigma comenzó a hacerse aparente. Un topólogo de París cayó en un estado de coma semejante, en algunos aspectos, al de Dizzard. En este caso no estaban involucradas computadoras. Los protocolos del matemático fueron confiscados por los franceses, pero nosotros creemos que aunque este matemático no estaba familiarizado con el trabajo de Dizzard, había llegado a interesarse en aspectos parecidos de la inteligencia artificial. Aproximadamente en esa misma fecha, cuatro miembros del Instituto de Computación Mecánica de Moscú dejaron de participar con su presencia en conferencias internacionales y según parece, también de enviar correspondencia. Los funcionarios de el FBI afirmaron que la Unión Soviética había logrado apoderarse de cintas de Autotomía mediante procedimientos comunes de espionaje. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos comenzó a explorar el concepto de "Guerra del Enigma".

Se registraron dos casos más, el de un lingüista teórico y el de

un filósofo, ambos de California, pero al parecer dedicados a trabajos independientes. Ninguno de los dos trabajaba en el campo de Dizzard, pero ambos estaban familiarizados con los métodos formales desarrollados por este investigador y publicados en un texto muy conocido una década atrás. Y apareció un caso más amenazante aun, el de un bioquímico que trabajaba en modelos teóricoinformativos de las reacciones ADN y ARN. (Restó siempre la posibilidad de una falsa alarma, por cuanto después de entrar en estado de coma, el bioquímico cacareaba sin cesar como una gallina.)

No cabía ya considerar sin riesgo al coma del Enigma como una enfermedad profesional limitada exclusivamente a la especialidad de Dizzard: acechaba en diferentes formas. Según parecía, el Enigma y sus efectos no eran sólo independientes del lenguaje. El Enigma, o bien sus formas afines, podría ser independiente del tópico y virtualmente omnipresente. No era posible ahora fijar con certeza alguna los límites para una cuarentena intelectual.

En estas circunstancias nos encontramos frente a un hecho adicional: que el Enigma parece ser una idea a la cual le ha llegado su momento, como las muchas paradojas autorreferenciales (semejantes a "Esta proposición es falsa") descubiertas en los comienzos del siglo actual. Quizás esto se refleje en la actitud presente de que "la ciencia de computación es una nueva arte liberal". Una vez creada la base intelectual, el descubrimiento generalizado del Enigma nos parece inevitable. Esto resultó evidente por vez primera el invierno pasado, cuando la mayoría de los estudiantes asistentes a un curso preliminar sobre la teoría automática cayó en estado de coma durante una clase. (Algunos que no cayeron allí mismo, lo hicieron pocas horas más tarde, y un hecho típico es que sus últimas palabras fueron: "Ah, sí...") Cuando otros incidentes semejantes se registraron en otros puntos, la conmoción pública llevó a la conferencia de prensa presidencial y al presente informe.

A pesar de lo irrazonable que es la actual atmósfera logofóbica y los ruidosos reclamos de "cerrar las universidades", no es posible considerar la pandemia de coma del Enigma como un ejemplo más de tecnología que ha perdido sus controles. El reciente caso del "Horno sónico" en Mineápolis, por ejemplo, en

el cual un edificio con una fachada en forma de parábola concentraba el estruendo de los aviones "jets" que despejaban en las proximidades mató en realidad sólo a las pocas personas que por casualidad caminaban debajo de la parábola en un momento desafortunado. Pero aun si el coma del Enigma fuese un estado deseable para un individuo determinado (lo cual, según hemos visto, no parece ser el caso) la pandemia actual se ha transformado en una crisis de salud pública sin precedentes; con la existencia de poblaciones enteras que no pueden protegerse. Lo único que podemos anticipar es que la porción de nuestra comunidad de investigadores de hoy —elemento esencial de nuestra sociedad— que resulte incapacitada por la condición aumentará, a medida que se propague la idea del Enigma.

El principal propósito de nuestro informe era el de disminuir, por lo menos, los brotes de coma en el futuro. La presión del público en cuanto a una política de investigación bien establecida destaca el dilema que encaramos: ¿Cómo podemos advertir contra el Enigma, o aun discutirlo, sin propagarlo? Cuanto más específicos los avisos, tanto mayor será el peligro. El lector podría llegar accidentalmente a la etapa en que al ver que "si p luego g " y p , no podrá impedirse a sí mismo llegar a la conclusión g , en la cual g es el Enigma. Identificar las zonas peligrosas sería como el chiste infantil, "te regalaré un dólar si dentro de diez segundos no estás pensando en ratas rosadas".

- Queda aún una cuestión de ética además de la política a seguir. ¿Se compensa el riesgo devastador del Enigma con los beneficios de la investigación continuada en una serie de campos mal definidos, pero cruciales? En particular, los autores de este informe no han logrado resolver la cuestión de si los posibles beneficios de cualquier informe en sí mismo pueden superar los peligros a que exponga a sus lectores. De hecho, durante la redacción de nuestro informe definitivo uno de nosotros sucumbió en forma trágica.

Reflexiones

Esta curiosa historia se basa en una idea algo exótica, pero a la vez curiosa: una proposición capaz de detener la mente, de po-

ner a cualquier mente en una especie de trance paradójico, quizá en el estado definitivo del Zen, el satori. Nos recuerda algo un chiste de Monty Python sobre otro chiste tan desopilante que cualquiera que lo oyese se moriría de risa. Este chiste se transforma en arma fundamental de los militares ingleses y a nadie se le permite saber más de una palabra de las que lo componen (¡Los que aprenden dos palabras ríen tanto que es necesario hospitalizarlos!)

Cosas de este tipo tienen precedentes históricos, sin duda, tanto en la vida real como en la literatura. Siempre ha existido una manía colectiva por los enigmas, frenesís de baile prolongado y demás. Arthur C. Clarke escribió un cuento corto sobre una melodía tan contagiosa que se apodera de la mente de cualquiera que la oiga. En la mitología, las sirenas y otras mujeres cautivantes son capaces de fascinar del todo a los hombres y así tenerlos en su poder. ¿Pero en qué consisten estos poderes míticos que aprisionan la mente?

La descripción del enigma de Cherniak como "la proposición Gödel para la máquina Turing humana" puede provocar perplejidad. En parte se explica más adelante cuando el autor la compara a la paradoja autorreferencial. "Esta proposición es falsa". Aquí se forma un círculo estechamente cerrado cuando tratamos de decidir si es en verdad cierta o falsa, ya que la verdad implica falsedad y viceversa. La naturaleza de este círculo es parte importante de la fascinación que nos despierta. Un análisis de las variaciones sobre este tema contribuirá a revelar un mecanismo central compartido sobre el que se apoya su efecto paradójico y tal vez capaz de apoderarse de la mente.

Una variación es: "Esta proposición contiene tres errores". Al leerla, nuestra primera reacción es: "No, no, contiene dos. El que la escribió no cuenta bien". En este punto, algunos lectores se alejarán, simplemente, rascándose la cabeza y preguntándose por qué nadie habría de escribir un comentario tan sin sentido, tan falso. Otros lectores establecerán una relación entre la aparente falsedad de la proposición y su mensaje. Piensan, entonces: "Ah, hizo un tercer error, en definitiva... cuando contó mal sus propios errores". Un segundo o dos más tarde, estos lectores por poco no se desmayan, ya que consideradas las cosas así, se contaron *correctamente* dos errores. No es entonces falsa la proposi-

ción y por lo tanto contiene solamente *dos* errores, y... Pero... Un momentito. ¡Escuchen! Mmmm... La mente se agita en uno y otro sentido varias veces y experimenta la extraña sensación de que una proposición se socava a sí misma mediante una contradicción en un nivel interno, pero no transcurre mucho tiempo antes de que se fatigue de tal confusión y salte fuera del círculo y dentro de la contemplación, posiblemente acerca del objeto o del interés de la idea, posiblemente acerca de la causa o la resolución de la paradoja, posiblemente tan sólo de otro tópico bien distinto.

Una variación más complicada es: "Esta proposición contiene un error". Claro que el error existe, puesto que la proposición no contiene errores. Es decir, no contiene errores de *ortografía* (errores de "primer orden"). Huelga decir que hay cosas llamadas "errores de segundo orden", o sea errores en el recuento de los errores de primer orden. Así la proposición no contiene ningún error de primer orden pero contiene un error de segundo orden. Haberse referido a cuántos errores contenía, o cuántos errores de segundo orden, seña una cosa, pero no hace tales distinciones. Los niveles aparecen mezclados en forma indiscriminada. Al intentar actuar como su propio observador objetivo, la proposición se vuelve irremediabilmente confusa en una maraña de "spaguetis" lógicos.

C. H. Whitely inventó una versión curiosa y más mentalística de la paradoja fundamental, al introducir en el sistema el pensar sobre uno mismo. Su proposición tenía por objeto atacar sutilmente al filósofo J. R. Lucas, uno de cuyos objetivos en la vida era demostrar que el trabajo de Gödel es en realidad la mayor destrucción de raíz y la más definitiva del mecanismo que se haya descubierto nunca, una filosofía, dicho sea de paso, en la que Gödel mismo puede haber creído. La proposición de Whitely es ésta:

"Lucas no puede afirmar esta proposición en términos consistentes."

¿Es verdad esto? ¿Podría Lucas afirmarla? De hacerlo, el acto mismo socavaría su consistencia, (nadie puede decir "no puedo decir esto" y ser consistente). Así pues, Lucas no puede afirmarlo y ser consistente... afirmación que hace, y por lo tanto la propo-

sición es cierta. Hasta Lucas puede ver que es cierta, pero no puede afirmarlo. ¡Qué frustrante debe de ser para el pobre Lucas! ¡Ninguno de nosotros comparte su problema, claro! Pero aun, consideremos lo que sigue:

"Lucas no puede consistentemente creer en esta proposición."

Por las mismas razones, es cierta, pero ahora Lucas ni siquiera puede creer en ella, para no hablar ya de afirmarla, sin que se convierta en un sistema de creencias autocontradictorio.

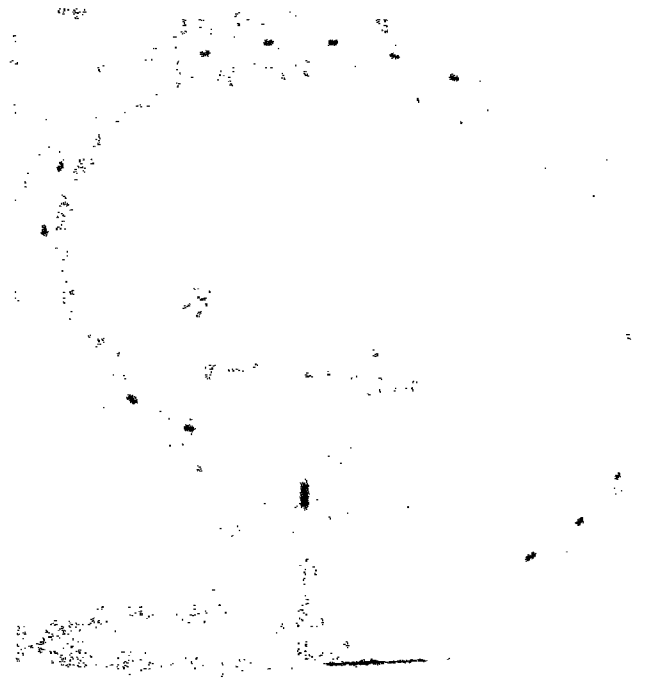
En verdad, nadie afirmaría seriamente (¡esperamos!) que la gente esté remotamente cerca de ser sistemas internamente consistentes, pero si este tipo de proposición se formaliza con un atuendo matemático (lo cual es posible), de modo que Lucas sea reemplazado por un "sistema de creencias" bien definido *L*, surgen serias dificultades para el sistema, si desca mantener su consistencia. ¡La proposición formalizada de Whitely para *L* es un ejemplo de una afirmación cierta que el sistema mismo nunca podría creer! Cualquier *otro* sistema de creencias es inmune a esta proposición particular, pero por otra parte existe una proposición formalizada de Whitely también para *ese* sistema. Todo sistema de creencias cuenta con su propia proposición expresamente preparada para él, su propio talón de Aquiles.

Estas paradojas son todas consecuencia de una formalización de una observación tan vieja como la humanidad: un objeto tiene una relación muy especial y única consigo mismo, que limita su capacidad de actuar sobre sí mismo tal como puede actuar sobre todos los demás objetos. Un lápiz no puede escribir sobre sí mismo. Una palmeta matamoscas no puede aplastar a una mosca posada en su mango (observación hecha por el filósofo científico Georg Lichtenberg). Una serpiente no puede comerse a sí misma, y así sucesivamente. Nadie puede verse la propia cara, salvo por medio de auxiliares externos que presentan imágenes, y una imagen nunca es exactamente lo mismo que su original. Podemos entonces aproximarnos mucho a vernos y comprendernos a nosotros mismos objetivamente, pero cada uno de nosotros estamos prisioneros dentro de un poderoso sistema con un punto de vista único, siendo ese poder al mismo tiempo una garantía de limitación. Y esta vulnerabilidad —este "autograncho" — puede ser también la fuente del sentido inerradicable del "Yo".



La ilustración de Fowler del martillo que se golpea a sí mismo es una nueva versión del "ouroboros". (De *Vicious Circles and Infinity: An Anthology of Paradoxes*, por Patrick Highes y George Brecht.)

Pero volvamos a la historia de Cherniak. Como hemos visto ya, las paradojas autorreferenciales lingüísticas son deliciosamente sugerentes, pero no cabe calificarlas como peligrosas para la mente humana. En contraste, el Enigma de Cherniak tiene que aparecer como mucho más siniestro. Como una trampa cazamoscas de las llamadas Venus, atrae, y luego cae sobre nosotros, aprisionándonos en un remolino de ideas que nos atraen más y más hacia el interior de un abismo, un "agujero negro de la mente" del cual no hay manera de escapar y volver a la realidad. Sin embargo, ¿quién en el mundo exterior puede saber en qué realidad encantadora y alternativa ha entrado esta mente atrapada?



El "Cortocircuito" sirve para ilustrar el cortocircuito de la paradoja lógica. El negativo invita al positivo y el círculo inerte se completa. (En *Vicious Circles and Infinity*.)

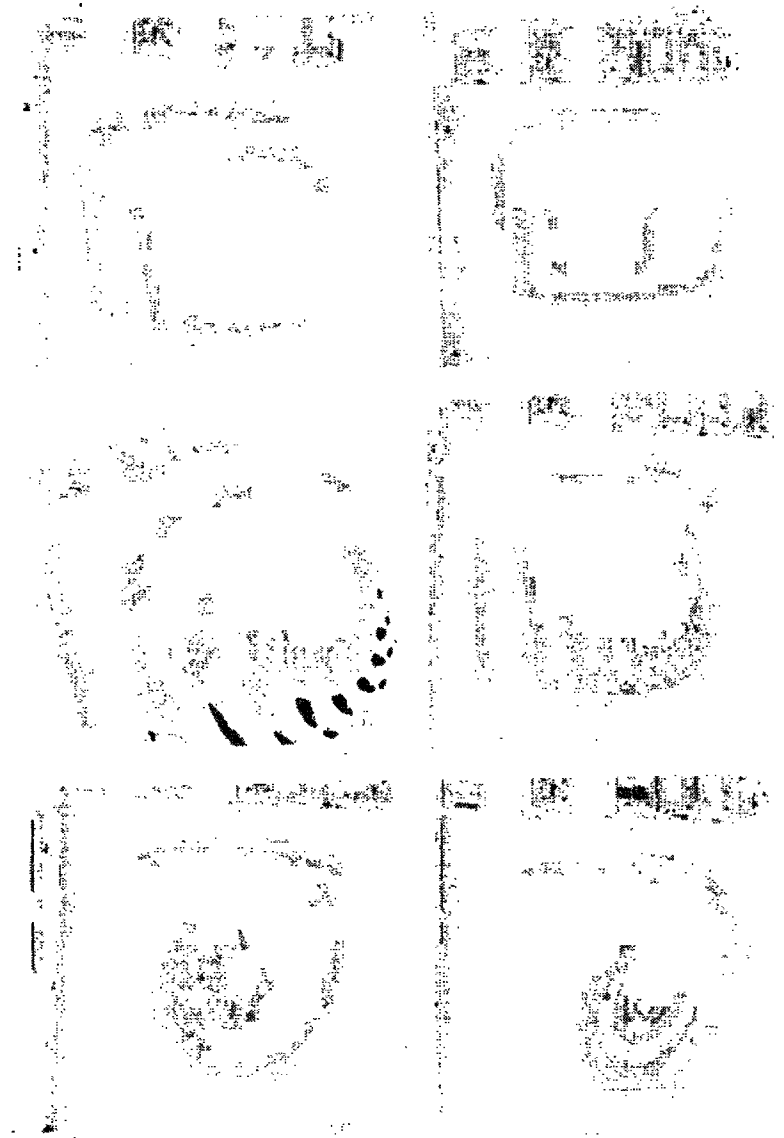
La sugerencia de que el Enigma destructor de mentes podría basarse en la autorreferencia proporciona una buena excusa para la consideración del papel de la autorreferencia en círculo cerrado o de la realimentación en niveles internos en la creación de un yo —un alma— con materia inanimada. El ejemplo más vívido de un círculo como el que consideramos es el de un televisor en cuya pantalla se proyecta una imagen del televisor mismo. Esto hace que una cascada entera de televisores cada vez más pequeños aparezcan el uno dentro del otro. Esto es fácil de crear si contamos con una cámara de televisión.

Los resultados son apasionantes y con frecuencia sorprendentes. El más simple muestra el efecto de cajas colocadas una dentro de la otra, en el cual uno tiene la ilusión de estar contemplando un corredor. Para lograr un efecto intensificado, si hacemos rotar la cámara en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje de su lente, la primera de las pantallas interiores parece rotar en la dirección contraria a la de las agujas del reloj. Pero luego la pantalla en un nivel sucesivo tendrá una doble rotación y mediante el uso de diversos ángulos de inclinación y "zoom" es posible crear una gran variedad de efectos. Existen otros efectos más complicados aun, derivados de factores tales como el granulado de la pantalla, la distorsión causada por la escala horizontal y vertical desiguales, el desfase de tiempo del circuito, y así sucesivamente.

Todos estos parámetros de mecanismo autorreferencial confieren una inesperada riqueza a cada diseño. Uno de los hechos más salientes de este tipo de autoimagen en una pantalla de televisión es que puede volverse tan complejo que su origen en video-alimentación esté totalmente oculto. El contenido de la pantalla puede limitarse a aparecer simplemente, como un diseño intrincado y elegante, como cabe apreciar en nuestra ilustración de la pág. 365.

Supongamos que hubiésemos instalado dos sistemas idénticos de este género y con parámetros idénticos, de manera que sus respectivas pantallas mostrasen exactamente el mismo diseño. Supongamos ahora que hiciésemos un levísimo cambio en uno de ellos, moviendo apenas la cámara, digamos. Esta mínima perturbación será recogida y pasará en ondas por las sucesivas pantallas y el efecto general en la "autoimagen" visible puede ser muy radical. Sin embargo, el "estilo" de la realimentación en interniveles de los dos sistemas sigue siendo en esencia el mismo. Aparte de este cambio mínimo que introdujimos intencionalmente, todos los parámetros siguen siendo los mismos. Al revertir esta pequeña perturbación podemos volver fácilmente al estado original, de manera que en un sentido fundamental estamos todavía "cerca" de donde comenzamos. ¿Sería, por consiguiente, más correcto decir que tenemos dos sistemas radicalmente *distintos*, o dos sistemas casi *idénticos*?

Hagamos uso de esto como una metáfora para reflexionar acer-



Serie de efectos que es posible lograr mediante el uso de un sistema de televisión autoincluyente. (Fotografía de Douglas R. Hofstadter.)

ca del alma humana. ¿Sería válido suponer que la "magia" de la conciencia humana de algún modo surge del cierre de un circuito mediante el cual el nivel más alto del cerebro —su nivel de símbolos— y el más bajo —el nivel neurofisiológico— se ligan de alguna manera en un exquisito círculo cerrado de causalidad? ¿Es el "yo privado" tan sólo el ojo de un huracán autorreferencial?

¡Conviene aclarar que no hacemos la menor sugerencia en el sentido de que un sistema de televisión (cámara más receptor) se vuelve consciente en el instante en que la cámara apunta a la pantalla! Un sistema de televisión no satisface los criterios establecidos con anterioridad para los sistemas de representación. El significado de su imagen —lo que los observadores humanos percibimos y describimos en palabras— se encuentra perdido para el sistema televisivo en sí. El sistema no divide los millares de puntos en la pantalla en "pedazos conceptuales" que reconoce como representativos de gente, perros, mesas y demás. Tampoco tienen autonomía los puntos en cuanto al mundo que representan. Los puntos son simplemente reflejos pasivos de sistemas de luz delante de la cámara y, cuando las luces se extinguen, también desaparecen los puntos.

El círculo cerrado al que nos referimos es aquél en el cual un sistema auténticamente representativo percibe su propio estado en términos de su repertorio de conceptos. Por ejemplo, percibimos el estado de nuestro propio cerebro no en términos de qué neuronas están conectadas con qué otras, o cuáles están estimuladas, sino en conceptos que articulamos mediante palabras. Nuestra visión del propio cerebro no es la de un montón de neuronas, sino la de un depósito de creencias y sentimientos e ideas. En ese nivel proveemos una lectura de nuestro cerebro, al decir cosas tales como "me siento un poco nervioso y perplejo por las pocas ganas que tiene ella de ir a la fiesta". Una vez articulado, este tipo de autoobservación vuelve a entrar en el sistema como algo en lo cual pensar, aunque desde luego el reingreso tiene lugar por los procesos perceptivos habituales, es decir, los millones de neuronas que se estimulan. El círculo que se cierra aquí es mucho más complejo y desconcertante en cuanto a los niveles que el de la televisión, por muy hermoso e intrincado que éste nos parezca.

Como digresión tiene importancia mencionar que buena par-

te de los progresos logrados en época reciente en la investigación de la inteligencia artificial se ha concentrado en el intento de dar al programa una serie de nociones sobre sus propias estructuras interiores y sobre sus formas de reaccionar cuando detecta ciertos tipos de cambios registrados en su interior. En la actualidad estas aptitudes para la autocomprensión y el automonitoreo son muy rudimentarias, pero la idea surgió como uno de los requisitos primordiales para lograr la gran flexibilidad que es sinónimo de verdadera inteligencia.

En este momento existen dos sectores con importantes limitaciones en el diseño de la mente artificial: uno se refiere al modelado de la *percepción* y el otro al modelado del *aprendizaje*. Hemos hablado ya de las percepciones como la puerta de salida de millares de respuestas en bajo nivel para integrar una interpretación general y concertada en conjunto en el nivel conceptual. Se trata, pues, de un problema de transposición de niveles. El aprendizaje es también un problema de transposición de niveles. En términos más directos, cabe preguntar: ¿en qué forma programan mis símbolos a mis neuronas? ¿En qué forma esos movimientos de los dedos que efectuamos una y otra vez cuando aprendemos a escribir a máquina se convierten poco a poco en cambios sistemáticos de las estructuras sinápticas? ¿En qué forma una actividad en un punto consciente se sublima totalmente en un olvido del todo inconsciente? El nivel del pensamiento, por la fuerza de la repetición, se ha proyectado de alguna manera "hacia abajo" para programar las estructuras físicas que constituyen su base. Lo mismo rige para el aprendizaje de una composición musical o un idioma extranjero.

En realidad, en cada instante de nuestra vida estamos cambiando en forma permanente nuestras estructuras sinápticas: estamos "archivando" nuestra situación actual en la memoria bajo ciertos "rótulos" con el fin de poder recuperarlas en el momento apropiado del futuro (y nuestra mente inconsciente tiene que ser muy hábil en este proceso, ya que es muy difícil prever el tipo de situaciones futuras en las que nos resultará beneficioso recordar el momento presente).

El yo es desde este punto de vista una "línea mundial" (la senda cuatridimensional que traza un objeto al desplazarse tanto a través del tiempo como del espacio) que se documenta sin ce-

sar. No sólo es el hombre un objeto físico que preserva en su interior la historia de su línea mundial, sino que además, esa línea mundial guardada sirve para determinar las líneas mundiales futuras de dicho objeto físico. La armonía en gran escala entre pasado, presente y futuro nos permite percibir el propio yo, a pesar de su carácter siempre cambiante y multifacético, como una unidad dotada de cierta lógica interna. Si comparamos el yo a un río que serpentea a través de espacio y tiempo, es importante señalar que en la determinación de los codos de dicho río no actúan tan sólo los accidentes de terreno, sino también los deseos del río.

La actividad de nuestra mente consciente no sólo crea efectos secundarios permanentes en el nivel neural: lo contrario también es un hecho. ¡Nuestros pensamientos conscientes parecen surgir a borbotones de las cavernas subterráneas de nuestra mente y las imágenes inundan el ojo de ésta sin que tengamos la menor idea de su origen! Sin embargo, cuando las publicamos, contamos con que nosotros —no nuestras estructuras inconscientes— reciban todo el reconocimiento por nuestras ideas. Esta dicotomía del yo creador en una parte consciente y otra inconsciente es uno de los aspectos más perturbadores del intento de comprender la mente. Si, como acabamos de afirmar, nuestras ideas surgen a borbotones como de una misteriosa fuente subterránea, ¿quiénes somos, en realidad? ¿Dónde reside en realidad el espíritu creador? ¿Creamos merced a un acto de la *voluntad*, o bien somos simplemente autómatas hechos de material biológico que desde el nacimiento hasta la muerte nos engañamos a nosotros mismos a través de una charla sin sentido, hasta convencernos de que tenemos “libre albedrío”? Si nos engañamos en esto, ¿a quién o a qué engañamos?

En este punto acecha un círculo, un círculo susceptible de detenido estudio. La historia de Cherniak es ligera y entretenida, pero a pesar de ello da en la tecla al señalar que el trabajo de Gödel no es un argumento contra el mecanicismo, sino una ilustración del círculo primitivo que se encuentra, al parecer, profundamente involucrado en la trama de la conciencia de uno mismo.

D.R.H.

V

Los “Yo” creados y el libre albedrío

La séptima Sally, o cómo la perfección de Trurl no llevó a nada bueno

El universo es infinito pero con límites, y por lo tanto un rayo de luz, cualquiera que sea la dirección en que se desplace, volverá al cabo de billones de siglos —si tiene suficiente poder— al punto de partida. En esto no se diferencia del rumor que vuela de astro a astro y recorre todos los planetas. Un día Trurl oyó rumores lejanos acerca de dos poderosos constructores-benefactores tan sabios y tan talentosos que no tenían par. Corrió con la noticia a ver a Klapaucius, quien le explicó que éstos no eran rivales misteriosos, sino ellos mismos, cuya fama había circunnavegado el espacio. La fama, no obstante, tiene este defecto, el de no aludir nunca a los fracasos, aun cuando estos mismos fracasos sean producto de una gran perfección. Y quienquiera que dudase de ello, no tendría más que recordar la última de las siete excursiones al espacio de Trurl, efectuadas sin Klapaucius, quien, a la sazón, estaba retenido por tareas urgentes en su casa.

En aquella época Trurl era sumamente vanidoso y objeto de toda suerte de expresiones de veneración y honores, los que recibía como si no mereciese otra cosa y como si fueran algo enteramente normal. Se dirigió hacia el norte con su nave, por estar

"La séptima Sally", de *The Cyberiad*, por Stanislaw Lem, traducción al inglés de Michael Kandel. © 1974 de la Seabury Press, Inc. Reproducción autorizada por "The Continuum Publishing Corporation".

menos familiarizado con aquella región. Voló a través del espacio durante un período bastante prolongado, pasando por esferas llenas de estruendo de guerra así como por otras que habían alcanzado la paz perfecta de la desolación, cuando inesperadamente avistó un pequeño planeta, en realidad, un fragmento perdido, más que un planeta.

En la superficie de este pedazo de roca alguien corría de un lado a otro, saltando y agitando los brazos en forma muy extraña. Sorprendido ante esta escena de total soledad y preocupado al ver estos gestos de desesperación y quizá también de ira, Trurl aterrizó.

Se le acercó entonces un personaje de extraordinario porte, todo cubierto de iridio y vanadio que resonaban y se entrechocaban ruidosamente y que se presentó a sí mismo como Excelsius el Tártaro, soberano de Pancreonte y de Cyspenderora. Los habitantes de estos dos reinos, en un ataque de locura regicida, habían derrocado a Su Majestad y lo habían exiliado a este asteroide árido, para que vagara por siempre jamás entre las oscuras ondas y corrientes de la gravitación.

Al enterarse a su vez de la identidad de su visitante, el monarca depuesto comenzó a instar a Trurl —después de todo, Trurl era una especie de experto en buenas acciones— a que lo restaurara de inmediato en su trono. La idea de tal eventualidad hizo que la llama de la venganza brillase en los ojos del monarca y sus dedos de hierro aferraran el aire, como si éste fuese la garganta de sus amados súbditos.

Ahora bien, Trurl no tenía la menor intención de acceder a esta proposición de Excelsius, ya que hacerlo implicaría provocar infinitos males y sufrimientos, pero al mismo tiempo deseaba consolar y reconfortar de alguna manera al humillado rey. Después de reflexionar unos instantes, llegó a la conclusión de que aun en este caso, no todo estaba perdido, puesto que no sería imposible satisfacer del todo los deseos del rey, pero sin poner en peligro a sus antiguos súbditos. Trurl se arremangó, pues, y apelando a todas sus energías, creó al rey un reino flamante. Había muchas ciudades, ríos, montañas, bosques, arroyuelos, cielo con nubes, ejércitos llenos de armamento, plazas fuertes, castillos y cámaras para damas. Había además mercados abiertos, chillones y resplandecientes bajo el sol, días de trabajo agotador,

noches de baile y canto hasta el amanecer y, por último, alegre entrechocar de las espadas. Trurl tuvo la precaución de incorporar a este nuevo reino una fabulosa capital, toda de mármol y alabastro, y de convocar a un consejo de venerables sabios, añadiendo palacios de invierno y residencias de verano, complots, conspiradores, falsos testigos, enfermeras, delatores, yuntas de corceles magníficos y plumas que ondeaban con su carmesí al viento. Luego inundó aquel ambiente con fanfarrias argentinas y veintiún cañonazos, agregando el indispensable ingrediente de traidores, héroes, más una pizca de profetas y videntes, un mesías y un bardo. Hecho lo cual se inclinó y puso en funcionamiento la obra completa, efectuando con gran destreza adaptaciones de último momento con sus instrumentos microscópicos con todo ya en movimiento. Y dio a las mujeres de ese reino, belleza, y a los hombres, hondo silencio y hostilidad cuando estaban ebrios; a los funcionarios, arrogancia y servilismo; a los astrónomos, amor entusiasta por los astros, y a los niños, una gran capacidad de hacer ruido. Y la totalidad, montada y pulida con la mayor precisión, cupo dentro de una caja, no muy grande, sino de un tamaño adecuado como para trasladarla con facilidad. Y se la regaló a Excelsius, para que reinase y ejerciese eternamente el dominio sobre ella. Pero primero le mostró la entrada y la salida de computación de este reino y cómo programar guerras, sofocar rebeliones, imponer tributos, recolectar impuestos, instruyéndolo además en cuanto a los puntos críticos y períodos de transición de aquella sociedad microminiaturizada —en otros términos, los máximos y los mínimos de los golpes de palacio y las revoluciones— y tan bien explicó todo al rey que éste, ducho en el manejo de tiranías, captó de inmediato las instrucciones y sin el menor titubeo, mientras el constructor lo observaba, lanzó una proclama de ensayo controlando con la mayor corrección los botones, en los cuales estaban grabadas las águilas imperiales y los leones reales. Estas proclamas declaraban el estado de emergencia, la ley marcial, el toque de queda y una leva especial. Pasado un año en el reino, período que apenas era un minuto para Trurl y el rey, por un acto de máxima generosidad, es decir, mediante un toque del dedo en los controles, el rey abolió una pena de muerte, hizo menos dura la leva, y se dignó levantar el estado de emergencia, con lo cual se elevó de la caja un tumultuoso clamor

de gratitud, como el chillido de diminutos ratones que alguien recoge tomándolos por la cola. Y a través del vidrio curvado de la tapa fue posible ver en las carreteras polvorrientas y en las riberas de los perezosos ríos —en los que se reflejaban las nubes como copos de algodón— a la gente llena de regocijo y de elogios para la benevolencia infinita y nunca superada de su señor soberano.

Y así, si bien al principio se había sentido ofendido por el presente de Trurl, en el sentido de que el reino era demasiado pequeño y semejante a un juguete de niño, el monarca vio por el grueso vidrio que éste hacía que todo pareciese de mayor tamaño. Quizá comprendió vagamente que aquí lo que importaba no era el tamaño, ya que el gobierno no se mide en metros ni kilogramos y las emociones eran de alguna manera las mismas, tanto las experimentadas por gigantes como por enanos. En vista de ello, dio las gracias al constructor, aunque con una actitud algo rígida. Quién sabe... tal vez le habría gustado aún cargarlo de cadenas y matarlo en la tortura, por precaución... Habría sido una forma segura de cortar en su origen cualquier rumor sobre la forma en que un hojalatero vagabundo y vulgar había regalado un reino a un poderoso monarca.

Excelsius tenía bastante sentido común, sin embargo, para decidir que tal medida era un imposibilidad, debido a una desproporción fundamental. En efecto, menos le habría costado a unas pulgas poner en cautividad a Trurl que al ejército del rey. Con otro frío saludo, el rey se metió bajo el brazo su orbe y su cetro, levantó la caja con un gruñido y se encaminó hacia su humilde choza de exiliado. Y con el paso alternado de días deslumbrantes y noches sombrías, según el ritmo de rotación del asteroide, el rey, reconocido por sus súbditos como el más grande del mundo, reinaba con la mayor diligencia, ordenando esto, prohibiendo aquello, decapitando, recompensando, y de este modo conduciendo sin cesar a sus pequeños a una lealtad y veneración del trono perfectas.

En cuanto a Trurl, regresó a su base y contó a su amigo Klapaucius, no sin orgullo, cómo había hecho uso de su genio de constructor para satisfacer las aspiraciones autocráticas de Excelsius y al mismo tiempo salvaguardar las aspiraciones democráticas de sus antiguos súbditos. Pero Klapaucius, con la consiguien-

te sorpresa de Trurl, no tuvo palabras de elogio para él. En verdad, parecía haber un reproche implícito en su expresión.

—¿Te entendí correctamente? —preguntó por fin—. ¿Diste a ese déspota brutal, a ese negrero, a ese sádico voraz y experto en dolor, le diste una civilización entera sobre la cual reinar y tener dominio eterno? ¿Y dices, además, que hubo gritos de júbilo por la revocación de una parte mínima de sus crueles decretos? Trurl, ¿cómo pudiste hacer tal cosa?

—¡No hablas en serio! —exclamó Trurl—. Realmente, el reino entero cabe dentro de una caja de un metro, por medio metro, por sesenta centímetros... Es sólo un modelo...

—¿Un modelo de qué?

—¿Qué quiere decir "de qué"? De una civilización, claro, salvo que es cien millones de veces más pequeña.

—¿Y cómo sabes que no existen civilizaciones cien millones de veces mayores que la nuestra? Y si las hay, ¿sería la nuestra un modelo? ¿Y qué importancia tienen, de todos modos, las dimensiones? A los habitantes del reino contenido en esa caja, ¿no les lleva meses un viaje desde uno de sus confines hasta la capital? ¿Y acaso no sufren, no conocen el peso del trabajo duro, no mueren?

—Un momento, sabes muy bien que todo eso ocurre sólo porque yo los programé y no son, entonces, genuinos...

—¿Que no son genuinos? ¿Quieres decir que la caja está vacía, y que los desfiles militares, las torturas y las ejecuciones son solamente una ilusión?

—No, una ilusión no, puesto que tienen realidad, aunque exclusivamente como fenómenos microscópicos que yo provoqué mediante la manipulación de los átomos —dijo Trurl—. Lo importante es que estos nacimientos, amores, actos de heroísmo y denuncias no son nada más que el baile minúsculo de los electrones en el espacio, precisamente dispuesto merced a la destreza de mi nave no lineal que...

—¡Basta de jactancias, ni una palabra más! —dijo bruscamente Klapaucius—. ¿Son, o no, autoorganizadores estos procesos?

—¡Claro que son autoorganizadores!

—¿Y tienen lugar entre nubes infinitesimales de carga eléctrica?

—Sabes muy bien que sí.

—¿Y los hechos fenomenológicos de amaneceres, crepúsculos, y batallas sangrientas se genentan con la concatenación de variables reales?

—Sin duda.

—¿Y no somos también nosotros, si nos analizas físicamente, mecánicamente, estadísticamente y meticulosamente, nada sino el baile minúsculo de nubes de electrones? ¿Cargas negativas y positivas dispuestas en el espacio? ¿Y no es nuestra existencia el resultado de colisiones subatómicas y del juego recíproco de las partículas, a pesar de que nosotros mismos percibimos esos saltos mortales moleculares con el temor, el anhelo, la meditación? Y cuando sueñas despierto, ¿qué aparece en tu cerebro sino el álgebra binaria de circuitos que se conectan y se desconectan, el vagabundeo constante de los electrones?

—¡Vaya, Klapaucius, no pensarás equiparar tu existencia a la de un reino de imitación encerrado en una caja de vidrio! —exclamó Trurl—. ¡Realmente, vas demasiado lejos! ¡Mi idea fue simplemente crear un simulacro de estado, un modelo cibernéticamente perfecto, nada más!

—¡Trurl! ¡Nuestra perfección es nuestra maldición, porque hace recaer sobre cada una de nuestras empresas una infinidad de consecuencias imprevisibles! —dijo Klapaucius con voz estentórea—. ¡Si un imitador imperfecto, movido por el deseo de infligir dolor, se construyese para sí un ídolo primitivo de madera o de cera, y le diese otros rasgos improvisados de ser con sentimientos, la tortura que le impusiese sería en verdad una mezquina burla! ¡Pero consideremos una serie de cambios introducidos a esta práctica! ¡Pensemos en el escultor siguiente, que fabrica un muñeco con una grabación en el estómago capaz de lanzar gritos bajo sus golpes, una muñeca que al ser golpeada, suplica que tengamos piedad, no ya un ídolo primitivo, sino una homeóstata, una muñeca que derrama lágrimas, una muñeca que sangra, una muñeca que teme a la muerte, a pesar de que a la vez anhela la paz que sólo la muerte puede traernos! ¿No ves que cuando el imitador es perfecto también tiene que serlo la imitación y la semejanza se transforma en la verdad y la comedia, en realidad? Trurl, tomaste un número incontable de criaturas capaces de sufrir y las dejaste libradas para siempre al régimen de un malvado tirano... ¡Cometiste un crimen terrible, Trurl!

—¡Eso es puro sofisma! —vociferó Trurl, tanto más fuerte porque advertía la fuerza del argumento de su amigo—. Los electrones circulan no sólo por nuestro cerebro, sino también en las grabaciones fonográficas, lo cual no prueba nada y decididamente no ofrece base alguna para tus analogías hipostáticas! Los súbditos de ese monstruoso Excelsius mueren en realidad cuando los decapitan, y sollozan, pelean y se enamoran, puesto que fue así como fijé los parámetros, pero no es posible afirmar, Klapaucius, que sientan nada en el proceso... ¡Los saltos de los electrones en la cabeza de ellos no te dirán nada semejante!

—Y si yo mirase dentro de tu cabeza, tampoco vería nada, salvo electrones —replicó Klapaucius—. Vamos, no finjas no comprender lo que te digo. ¡Sé muy bien que no eres tan tonto! ¡Una grabación fonográfica no cumplirá tus encargos, no pedirá piedad ni caerá de rodillas! ¿Dices que no hay forma de saber si los súbditos de Excelsius se quejan cuando los golpean, exclusivamente porque los electrones saltan dentro de ellos, como las ruedas que giran y producen la imitación de una voz, o si se quejan realmente, es decir, porque realmente experimentan dolor? ¡distinción sutil, ésta! No, Trurl, un ser que sufre no es el que te entrega su sufrimiento para que lo toques, lo peses, lo muerdas como una moneda. ¡Sufriente es el que se comporta como un sufriente! ¡Pruébame aquí, y ahora mismo, en forma definitiva, que *no* sienten, y que *no* piensan y que en modo alguno existen como seres conscientes de estar encerrados entre dos abismos del olvido (el abismo anterior al nacimiento y el abismo que sigue a la muerte), pruébame esto, Trurl, y te dejaré en paz! ¡Pruébame que sólo *imitaste* el sufrimiento y que no lo *createste*!

—Sabes muy bien que es imposible —repuso Trurl en voz baja—. Aun antes de tomar mis instrumentos, cuando la caja estaba todavía vacía, debí prever la posibilidad de obtener precisamente tal prueba... para poder descartarla. Porque de otro modo, el monarca de ese reino habría tenido la impresión de que sus súbditos no eran tales, sino fantoches, marionetas. Trata de comprender... ¡No había otra manera de hacerlo! Cualquier factor que hubiese destruido en lo más mínimo la ilusión de una realidad total también habría anulado la importancia, la dignidad de gobernar, para convertirla en un simple juego mecánico...

—¡Comprendo, comprendo demasiado bien! —dijo Klapaucius—. ¡Tus intenciones fueron las más nobles...! ¡Sólo quisiste construir un reino tan verosímil como fuese posible, tan semejante a un reino de verdad, que nadie, absolutamente nadie, pudiese establecer la diferencia, y en esto me temo que hayas tenido éxito! Han pasado pocas horas desde tu regreso, pero para ellos, los que están prisioneros en esa caja, han transcurrido siglos enteros... Cuántos seres, cuántas vidas malgastadas, y todo para satisfacer y nutrir la vanidad del rey Excelsius!

Sin decir una sola palabra más, Trurl volvió corriendo a su nave, pero vio que su amigo iba detrás. Cuando hubo ascendido al espacio, puesto proa entre los dos grandes haces de llama eterna y abierto del todo el acelerador, Klapaucius le dijo:

—No tienes compostura, Trurl. Siempre actúas primero y piensas después. ¿Y ahora qué piensas hacer cuando llegemos allá?

—¡Le quitaré el reino!

—¿Y qué piensas hacer con él?

—¡Destruirlo! —estaba por exclamar Trurl, pero con la primera sílaba, por poco se ahogó al advertir lo que estaba diciendo. Por fin murmuró:

—Llamaré a elecciones. Que ellos elijan gobernantes justos entre ellos mismos.

—Los programaste a todos para que fuesen señores feudales o vasallos sin arraigo. ¿Para qué serviría una elección? Primero tendrías que desarmar la estructura entera del reino y volver a armarla desde el principio...

—¿Y dónde termina el cambio de estructuras y comienza la manipulación de mentes? —preguntó Trurl. Klapaucius no tenía respuesta para esto y ambos continuaron el vuelo sumidos en un sombrío silencio, hasta que avistaron el planeta de Excelsius. Volaban en círculo en torno de él, disponiéndose a aterrizar, cuando vieron un espectáculo sorprendente.

El planeta entero estaba cubierto de infinidad de señales de vida inteligente. Puentes microscópicos, como líneas diminutas, cruzaban cada arroyo y riacho, mientras que los charcos, al reflejar las estrellas, mostraban gran cantidad de barcos microscópicos, semejantes a fichas flotantes... El lado nocturno de la esfera mostraba puntos de ciudades llenas de luces parpadeantes y en el

lado diurno se distinguían las metrópolis florecientes, a pesar de que los habitantes mismos no resultaban visibles a causa de su tamaño, ni aun por medio de las lentes más poderosas. Del rey no había ni rastros, como si se lo hubiese tragado la tierra.

—No está aquí —susurró Trurl, impresionado—. ¿Qué han hecho con él? De alguna manera consiguieron irrumpir a través de las paredes de la caja y ocupar el asteroide...

—¡Mira! —dijo Klapaucius, señalando una nubecita no mucho mayor que un dedal y en forma de hongo que se levantaba muy despacio en la atmósfera—. Descubrieron la energía atómica... Y allá... ¿Ves el pedacito de vidrio? Son los restos de la caja, han hecho con ellos una especie de templo...

—No comprendo. Era sólo un modelo, después de todo. Un proceso con un gran número de parámetros, un simulacro, un juego para entretenimiento de un monarca, con la indispensable realimentación, variables, multistatos... —murmuró Trurl, atónito.

—Sí. Pero cometiste el error imperdonable de perfeccionar demasiado tu réplica. Como no deseabas construir un simple mecanismo de reloj, inadvertidamente, con tu estilo esmerado... creaste aquello que era posible, lógico, e inevitable, aquello que habría de transformarse en la antítesis misma de un mecanismo...

—¡Basta, por favor! —dijo Trurl.

Ambos se quedaron contemplando mudos el asteroide, cuando inesperadamente algo chocó con la nave espacial, o mejor dicho, la rozó apenas. Vieron entonces este objeto, porque estaba iluminado por una estela llameante que brotaba de su cola. Una nave, probablemente, o quizás un satélite artificial, aunque de notable semejanza con una de esas botas de acero que llevaba Excelsius. Y cuando los constructores levantaron la vista, vieron un cuerpo celeste que brillaba muy alto sobre el diminuto planeta —antes no había estado allí— y reconocieron en aquella esfera fría y pálida, los rasgos severos de Excelsius en persona, que de algún modo se había convertido en la Luna de los Microminianos.

Reflexiones

Pues sin duda cada vez que llora la mujer cabe suponer que siente pena.

Andrew Marvel

“No, Truel, un ser que sufre no es el que te entrega su sufrimiento para que lo toques, lo peses, lo muerdas como una moneda. ¡Sufriente es el que se comporta como un sufriente!”

Resulta interesante la elección de palabras de Lem para describir sus fantásticos simulacros. Las palabras como “digital”, “no lineal”, “realimentación”, “autoorganizador” y “cibernético” aparecen una y otra vez en sus relatos. Tienen un sabor anticuado, diferente al de los términos que figuran en los debates actuales sobre la inteligencia artificial. Mucho del trabajo en IA se ha desplazado en direcciones que tienen poco que ver con la percepción, el aprendizaje y la creatividad. En su mayor parte está orientado hacia procesos tales como simular la capacidad de utilizar el lenguaje y hacemos uso del término “simular” con toda intención. A nuestro parecer, muchas de las partes más difíciles y apasionantes de la investigación en inteligencia artificial están por hacerse y el carácter “autoorganizador”, “no lineal” de la mente humana retornará entonces como un importante misterio que debemos encarar. Entretanto, Lem destaca en forma vívida algunas de las pistas poderosas y cautivantes que tendrían que involucrar dichos términos.

En su novela “Hasta las pastoras se ponen tristes” Tom Robbins nos ofrece un pasaje de notable semejanza con la visión de Lem de un diminuto mundo manufacturado:

Para la Navidad de ese año Julian regaló a Sissy una aldea tirolesa en miniatura. La artesanía era notable.

Había una diminuta catedral cuyas ventanas con vitraux hacían de los rayos de sol una ensalada de frutas. Había una plaza y un *Biergarten*. Los sábados por la noche el *Biergarten* se volvía muy ruidoso. Había una panadería con un eterno

Extracto de *Even Cowgirls Get the Blues*, por Tom Robbins, págs. 191-192. Copyright 1976, Tom Robbins. Reproducción autorizada por Bantam Books.

aroma de pan caliente y pastel. Había una municipalidad y una estación de policía, con secciones que revelaban a un mismo tiempo aspectos de la burocracia y la corrupción. Había tiroleses pequeñitos con pantalones cortos de cuero, de intrincadas costuras y, debajo de los pantalones, genitales de manufactura igualmente excelente. Había comercios de equipos para esquiar y muchas otras cosas interesantes, incluyendo un orfelinato. El orfelinato había sido designado especialmente para que se incendiase y quedase reducido a sus cimientos cada Nochebuena. Los huérfanos corrían entonces por la nieve con sus camiones en llamas. Terrible. En la segunda semana de enero, aproximadamente, llegaba un inspector y escarbaba entre las ruinas, murmurando: “Si sólo me hubiesen escuchado, esos niños estarían con vida hoy.”

Si bien el tema recuerda mucho el de Lem, es muy diferente en cuanto a sabor. Es como si dos compositores hubiesen aparecido al mismo tiempo con la misma melodía, pero armonizada en forma diametralmente opuesta. Lejos de llevarnos a imaginar que los sentimientos de sus personajes diminutos son genuinos, Robbins nos hace verlos tan sólo como increíbles (cuando no increíblemente tontas) expresiones de un trabajo de relojería.

La repetición del drama del orfelinato año tras año, eco de la idea nietzscheana de la eterna repetición de un hecho —de que todo lo que ha sucedido volverá a ocurrir una y otra vez— parece quitar a este pequeño mundo todo significado. ¿Por qué habría de sonar tan hueca la repetición del lamento del inspector de siniestros? ¿Construyen los pequeños tiroleses el orfelinato ellos mismos, o bien existe un botón marcado “RESET”? ¿De dónde vienen los nuevos huérfanos, o es que vuelven los “muertos” a la “vida”? Como en el caso de otras fantasías incluidas aquí, a menudo resulta instructivo reflexionar acerca de los detalles que se omiten.

Ciertos toques estilísticos sutiles y ciertos recursos narrativos pueden significar toda la diferencia entre que nos convenza o no el carácter genuino de los diminutos personajes. ¿Qué opina el lector?

D.R.H.
D.C.D.

STANISLAW LEM

Non Serviam

El libro del profesor Dobb trata de la personética, llamada por el filósofo finlandés Eino Kaikki "la ciencia más cruel jamás creada por el hombre". Dobb, uno de los personeticistas más destacados de hoy, comparte este punto de vista. No es posible escapar a la conclusión, afirma, de que la personética es inmoral, por lo menos en su aplicación. No obstante ello, estamos frente a un tipo de actividad que a pesar de ser contraria a los principios éticos, es una necesidad práctica para nosotros. No hay forma en la investigación de evitar esta implacable crueldad que la caracteriza, evitar hacer violencia a los instintos naturales, y nunca como aquí, se da que el mito de la perfecta inocencia del científico como buscador de hechos se destruye de inmediato. En definitiva aludimos a una disciplina a la cual se ha denominado, incurriendo en un mínimo de exageración con fines de énfasis, "teogonía experimental". Aun así, llama nuestra atención al comentar dicha ciencia que, cuando la prensa, hace nueve años le dio gran publicidad, la opinión pública se mostrara atónita frente a las revelaciones de la personética. Cabría suponer que hoy en día nada

"Non Serviam", de *A Perfect Vacuum: Perfect Reviews of Nonexistent Books*, por Stanislaw Lem. Copyright de la traducción al inglés 1979, 1978 de Stanislaw Lem. Reproducción autorizada por Harcourt Brace Johanovich, Inc.

es capaz de asombrarnos. Los siglos resonaban con los ecos de la hazaña de Colón, mientras que la conquista de la Luna en el espacio de una semana fue acogida por la conciencia colectiva como un hecho prácticamente de rutina. Sin embargo, la aparición de la personética provocó una gran conmoción.

El nombre combina derivados del latín y del griego: "persona" y "genética", la segunda, en su significado de formación o creación. Se trata de una reciente ramificación de la cibernética y la psicónica de la década del ochenta, combinada con la intelectotróica aplicada. En la actualidad todos conocemos la personética. Si se interrogase al hombre de la calle diría que es la producción artificial de seres inteligentes, respuesta no muy alejada de la verdad, sin duda, pero que no llega al meollo de la cosa. Hasta la fecha contamos con casi un centenar de programas personéticos. Hace nueve años se desarrollaban esquemas de identidad —núcleos primitivos de tipo "lineal"— pero hasta esa generación de computadoras, cuyo valor es hoy tan sólo histórico, no pudo llegar a proporcionar un campo favorable a la creación auténtica de personoides.

La posibilidad teórica de crear la capacidad de sentir fue algo que Norbert Wiener vislumbró hace algún tiempo, como lo atestiguan ciertos pasajes de su obra "Dios y Golem". Admitimos que se refirió a ella en los términos algo ambiguos que le son típicos, pero en el fondo de esta ambigüedad se ocultaban presagios bastante sombríos. Wiener, no obstante, no pudo prever el giro de los acontecimientos veinte años más tarde. Ocurrió lo peor —citamos aquí las palabras de sir Donald Acker, cuando en el MIT, el Instituto Tecnológico de Massachusetts, se "acortaron las entradas a las salidas".

En la actualidad es posible preparar un mundo destinado a "habitantes" personoides en cuestión de pocas horas. Es el tiempo que lleva alimentar la máquina con uno de los programas completos (como el BAAL 66, el CREAM IV, o el JAHVE 09). Dobb presenta un esquema algo general de los comienzos de la personética, y proporciona al lector antecedentes históricos. Dobb, un experimentador y aplicador consagrado, habla principalmente de su propio trabajo, lo cual es muy pertinente, ya que entre la escuela inglesa representada por él y el grupo norteamericano —el del MIT— son considerables las diferencias, tanto en el aspecto de la

metodología como en cuanto se refiere a los objetivos experimentales. Dobb describe el procedimiento de "seis días en ciento veinte minutos" como sigue: primero se proporciona a la memoria de la máquina una serie mínima de hechos "dados", es decir, para mantener un lenguaje comprensible al lector común, se carga la memoria con material que es "matemático". Esta sustancia es el protoplasma de un universo que habrá de ser "habitado" por personoides. Podemos ahora proveer los individuos que se incorporarán a este mundo mecánico, digital, que desarrollará su existencia en él y sólo en él, con un ambiente de características no finitas. Estos seres, por lo tanto, no pueden sentirse prisioneros en un sentido físico, porque el ámbito en que estarán no tiene, desde el punto de vista de ellos, límites de ninguna clase. El medio posee una sola dimensión que se asemeja a la dimensión que nos es dada también a nosotros, es decir, la del paso del tiempo (duración). Este tiempo no es directamente análogo al nuestro, sin embargo, porque el ritmo de su transcurrir está sujeto a un control discrecional por parte del experimentador. Por regla general, se lleva al máximo esta velocidad en la fase preliminar (la llamada preparación creacional), de modo que nuestros minutos corresponden a cones enteros en la computadora, durante los cuales tiene lugar una serie de reorganizaciones y cristalizaciones sucesivas de un cosmos sintético. Es un cosmos totalmente desprovisto de espacio, aunque tiene dimensiones, pero estas dimensiones tienen carácter puramente matemático y de aquí lo que cabría denominar un carácter "imaginatio". Son simple consecuencia de ciertas decisiones axiomáticas del programador y su número depende de éste. Si por ejemplo elige una dimensionalidad de diez, ello tendrá para la estructura del mundo creado consecuencias totalmente diferentes de las que operarían en uno de seis dimensiones. Cabe destacar que estas dimensiones no tienen relación con las del espacio físico, sino solamente con las construcciones abstractas, lógicamente válidas, que se utilizan en la creación de sistemas.

Este aspecto, inaccesible o poco menos para los no matemáticos, es el que Dobb intenta explicar aduciendo hechos sencillos, del tipo que aprendemos generalmente en la escuela. Es posible, como sabemos, construir un sólido tridimensional geométricamente regular, como por ejemplo, un cubo, que en el mundo real

renga su contraparte en la forma de un dado, y es también posible crear sólidos geométricos de cuatro, cinco o n dimensiones (la cuatridimensional es un "tesseract"). Estos no poseen ya sus contrapartes reales, como es fácil comprender, ya que por faltar una dimensión física 4 no hay forma de construir dados cuatridimensionales genuinos. Ahora bien, esta distinción entre lo que es físicamente factible de construir y lo que es posible construir sólo matemáticamente, no rige, en general, para los personoides, porque su mundo es de consistencia puramente matemática. Están contruidos sobre la matemática, aunque los bloques de construcción de dicha matemática sean objetos comunes, perfectamente físicos (relays, transistores, circuitos lógicos, en una palabra, el inmenso sistema de la máquina digital en su totalidad).

Como sabemos sobre la base de la física moderna, el espacio no es algo independiente de los objetos y masas situados dentro de él. El espacio es, en su existencia, determinado por estos cuerpos. Donde no están, donde no hay nada —en el sentido material— también allí cesa el espacio y cae a cero. El papel de los cuerpos materiales, que extienden su "influencia", por así decir, y por lo tanto "generan" espacio, se desenvuelve en el mundo de los personoides mediante sistemas de una matemática creada con ese fin específico. De todas las matemáticas posibles que podrían crearse en forma axiomática, por ejemplo, el programador, una vez decidido un experimento concreto, elige un grupo particular que servirá como esqueleto, "substrato existencial", "fundamento ontológico" del universo creado. Hay en esto, a juicio de Dobb, una semejanza notable con el mundo humano. Este mundo nuestro, después de todo, ha "optado" por ciertas formas y por ciertos tipos de geometría, los que convienen más, o mejor, por ser más simples (la tridimensionalidad, para mantenerse dentro de aquello con lo que comenzamos). No obstante este hecho, podemos visualizar "otros mundos" con "otras propiedades" en el dominio geométrico, y no sólo en el geométrico. Lo mismo sucede con los personoides. El aspecto matemático elegido por el investigador como el "hábitat" es para ellos ni más ni menos lo que es para nosotros la "base del mundo real" en el cual vivimos inevitablemente. Y como nosotros, los personoides pueden "visualizar" mundos con propiedades fundamentales diferentes.

Dobb presenta a sus sujetos como haciendo uso de aproximaciones y recapitulaciones sucesivas. Las que delineamos más arriba y que corresponden más o menos a los primeros dos capítulos de su libro son objeto de una revocación parcial en los capítulos sucesivos, resultado de la complicación. No es en realidad el caso, nos advierte el autor, de que los personoides lleguen a un tipo de mundo hecho, fijo, congelado y con su forma definitiva e irrevocable. Cómo será el mundo en sus aspectos específicos dependerá de ellos, en grado creciente a medida que aumente su propia actividad y se desarrolle su "iniciativa exploratoria". Tampoco ofrece una imagen exacta de las condiciones la comparación del mundo de los personoides con un mundo en el que los fenómenos existen sólo en la medida en que los observan sus habitantes. Tal comparación, presente en los trabajos de Sainter y de Hugues, es en opinión de Dobb una "desviación idealista", un homenaje rendido por la personética a la doctrina tan curiosa y tan súbitamente resucitada del obispo Berkeley. Sainter sostenía que los personoides conocían su mundo en los términos en que los conoce un ser berkeleyano, que no está en posición de distinguir *esse* de *percipi*. Es decir, nunca descubrirá la diferencia entre la cosa percibida y lo que ocasiona la percepción de una manera objetiva e independiente de quien la percibe. Dobb ataca esta interpretación del problema en términos vehementes. *Nosotros* los creadores de su mundo, sabemos perfectamente bien que lo que ellos perciben existe en realidad. Existe dentro de la computadora, independientemente de ellos, si bien admitimos que exclusivamente a la manera de los objetivos matemáticos.

Y hay otros puntos aclarados. Los personoides surgen germinalmente en virtud del programa. Aumentan en una proporción impuesta por el experimentador, una proposición sujeta a la que permita la tecnología más reciente de procesamiento de datos operando con velocidades próximas a las de la luz. La matemática que habrá de ser la "residencia existencial" de los personoides no está aguardándolos completamente lista, sino que está todavía "en pañales", por así decir, inarticulada, suspendida, latente, porque representa sólo una serie de posibles alternativas, ciertas vías contenidas en subunidades de la máquina programadas como corresponde. Estas subunidades, o generadores, no contri-

buyen con nada en sí mismas y por sí mismas, sino que más bien hay un tipo especial de actividad personoide como mecanismo de arranque que pone en movimiento un proceso de producción que poco a poco aumentará y se definirá. En otras palabras, el mundo que rodea a estos seres cobra un carácter inequívoco solamente de acuerdo con el comportamiento de ellos. Dobb trata de ilustrar este concepto mediante la siguiente analogía:

El hombre puede interpretar el mundo real de una variedad de maneras. Puede dedicar especial atención —intensa investigación científica— a ciertas facetas de ese mundo y el conocimiento así adquirido vierte su propia luz especial en las porciones restantes del mundo, las no consideradas en sus investigaciones, concentradas en prioridades. Si al principio se ocupa de la *mecánica*, se confeccionará un modelo *mecánico* del mundo y verá al universo como un reloj gigantesco y perfecto que en su movimiento inexorable avanza desde el pasado hacia un futuro precisamente determinado. Este modelo no es una representación exacta de la realidad, y sin embargo, es posible hacer uso de él por un período de tiempo históricamente prolongado, siendo posible alcanzar con él muchos éxitos prácticos, como la construcción de máquinas, implementos, etc. En forma semejante, si los personoides "se inclinasen" por elección, por un acto volitivo, a un cierto tipo de relación con su universo, y diesen precedencia a ese tipo de relación —si es en esto y sólo en esto donde estriba la esencia de su cosmos— entrarán en un camino definido de empresas y descubrimientos, camino que no es ilusorio ni tampoco fútil. Su inclinación "extrae" del ambiente lo que mejor corresponde a ella. Lo que perciben primero es lo que dominan primero. En efecto, el mundo que los rodea está sólo parcialmente determinado, sólo parcialmente establecido de antemano por el investigador creador. En él los personoides conservan un cierto margen, por cierto no insignificante, de libertad de acción, acción tanto "mental" (en el dominio de lo que imaginan como su propio mundo, de cómo lo entienden) y "real" (en el contexto de sus "acciones", que no son, por cierto, literalmente reales, tal como entendemos el término, pero tampoco son simplemente imaginadas). Esta es en verdad la parte más difícil de la exposición y Dobb, nos atrevemos a afirmar, no consigue del todo explicar esas cualidades especiales de la existencia perso-

noide, cualidades que pueden describirse tan sólo mediante el lenguaje matemático de programas y de intervenciones creacionales. Debemos, pues, aceptar, hasta cierto punto, que la actividad de los personoides no es enteramente libre, por estar limitada por las leyes físicas de la naturaleza —no del todo determinadas— así como nosotros tampoco somos trenes que corren sobre rieles rígidamente fijados. Un personoide es semejante a un hombre también en este aspecto, el de que las “cualidades secundarias” del hombre —colores, sonidos melódicos, belleza de las cosas— pueden manifestarse solamente cuando éste ha adquirido oídos para oír y ojos para ver, pero lo que hace posible oír y ver le ha sido dado, en definitiva, con anterioridad. Los personoides, al percibir su ambiente, le confieren, extrayéndolas de ellos mismos, aquellas cualidades de la experiencia que corresponden con exactitud a lo que para nosotros son los encantos de un paisaje contemplado, salvo, desde luego, que el escenario que se les ha provisto es puramente matemático. En cuanto a “cómo lo ven”, no cabe hacer afirmaciones categóricas, ya que la única forma de aprender “la cualidad subjetiva de su sensación” exigiría que nos despojásemos de nuestra piel humana y nos convirtiésemos en personoides. Debemos recordar que los personoides no tienen ojos ni oídos y por lo tanto no ven ni oyen, tal como lo entendemos nosotros. En su cosmos no existe la luz, la oscuridad, la proximidad espacial, la distancia, el arriba o el abajo. Hay dimensiones allí que no son palpables para nosotros, pero para ellos son primordiales, elementales. Perciben, por ejemplo —como equivalencias de los componentes de la conciencia sensorial de los seres humanos— ciertos cambios en el potencial eléctrico. Pero estos cambios en el potencial son para ellos no algo de la naturaleza de, digamos, presiones de corriente, sino más bien el tipo de cosa que para el hombre es el fenómeno más rudimentario, sea óptico o bien auditivo, como ver una mancha roja, oír un sonido, tocar un objeto duro o blando. Desde este punto, subraya Dobb, cabe hablar sólo de analogías, evocaciones.

Declarar que los personoides están “en desventaja” frente a nosotros, por cuanto no pueden ver ni oír como lo hacemos los hombres es enteramente absurdo, porque con igual justicia podríamos afirmar que somos nosotros quienes tenemos caren-

cias en comparación con ellos, porque somos incapaces de sentir en forma inmediata el fenomenalismo de la matemática, la que en definitiva, conocemos exclusivamente de modo cerebral e inferencial. Sólo a través del razonamiento estamos en contacto con la matemática, sólo a través de los pensamientos abstractos la “experimentamos”. En cambio los personoides *viven* en ella, pues es su aire, su tierra, nubes, agua, y aun pan, sí, aun el alimento, porque en cierto sentido toman su nutrición de ella. Así pues, están “prisioneros”, herméticamente encerrados dentro de la máquina, solamente desde nuestro punto de vista. Así como ellos no pueden abrirse camino hasta nosotros —hasta el mundo humano— en sentido inverso —y a la vez simétrico— tampoco puede el hombre entrar en modo alguno en su mundo para existir en él y conocerlo directamente. La matemática se ha convertido entonces, dentro de algunas de sus manifestaciones, en la vida-espacio de una inteligencia tan espiritualizada que resulta del todo incorpórea, nicho y cuna de su existencia, su elemento.

Los personoides son en muchos aspectos semejantes al hombre. Son capaces de imaginar una determinada contradicción (que *a* es y que *no a* es) pero no pueden lograr su realización, tal como tampoco podemos hacerlo nosotros. La física de nuestro mundo, la lógica del de ellos no lo permiten, ya que la lógica es para el universo de los personoides el mismo marco de contención de los actos que la física en el nuestro propio. De cualquier manera —señala Dobb— está fuera de toda posibilidad que podamos captar nunca en forma total e introspectiva lo que los personoides “sienten” y lo que “experimentan” mientras se dedican a las tareas intensivas de su universo no finito. La total carencia de espacio de éste no constituye una prisión —juicio sin sentido que han vertido los periodistas— sino que es, por el contrario, la garantía de su libertad, porque la matemática que es tejida por los generadores de computación cuando se los “excita” a la actividad (y lo que así los excita es precisamente la actividad de los personoides) esa matemática es, digamos, un infinito campo de autorrealización para acciones optativas, arquitecturales y de otro género, para la exploración, las excursiones heroicas, las incursiones audaces, las hipótesis. En una palabra, no cometemos ninguna injusticia con los personoides

cuando los ponemos en posesión de precisamente un cosmos tal y no otro diferente. No es en esto donde reside la crueldad, la inmoralidad de la personética.

En el séptimo capítulo de *Non Serviam* Dobb presenta al lector los habitantes del universo digital. Los personoides tienen a su disposición una gran riqueza de pensamientos así como de lenguaje y también tienen emociones. Cada uno de ellos es una entidad individual. Su diferenciación no es la meta consecuencia de las decisiones del creador-programador, sino el resultado de la extraordinaria complejidad de su estructura interna. Pueden parecerse mucho entre ellos, pero nunca son idénticos. Al venir al mundo cada uno será dotado de un núcleo, un "núcleo personal" y posee ya la facultad de la palabra y el pensamiento, aun cuando sea en estado rudimentario. Tienen un vocabulario, si bien escaso, y también la capacidad de construir oraciones de acuerdo con las reglas sintácticas que se les han impuesto. Según parece, en el futuro será posible no imponerles siquiera estos factores determinantes sino que nos quedaremos en actitud de expectativa, hasta que, como un grupo humano primitivo en el curso de la socialización, desarrollen su propio lenguaje. Pero esta orientación de la personética halla dos obstáculos básicos. En primer lugar, el tiempo requerido para esperar la creación del lenguaje tendría que ser muy largo. En este momento, llevaría doce años, aun con la maximización de la velocidad de las transformaciones intracomputadoras. (Hablando en términos figurados y generales, un segundo de tiempo de máquina corresponde a un año de la vida humana.) En segundo lugar, y éste es un problema mucho mayor, un lenguaje surgido en forma espontánea en la "evolución de grupo de personoides" nos resultaría incomprensible y su estudio profundo se asemejaría inevitablemente a la ardua tarea de descifrar un código enigmático, tarea lingüística personeticista tanto más dificultada por el hecho de que semejante código no habría sido creado por individuos para otros individuos de un mundo compartido por los decodificadores. El mundo de los personoides es ampliamente diferente en sus cualidades del nuestro, y por lo tanto un lenguaje apropiado para él tendría que estar muy alejado de cualquier lenguaje étnico. Por consiguiente, la evolución lingüística *ex nihilo* no es más que un sueño de los personeticistas.

Cuando los personoides "se arraigan" desde el punto de vista de su desarrollo se encuentran frente a un enigma fundamental y para ellos de máxima importancia: el del propio origen. Se plantean entonces preguntas, preguntas que nos son familiares en la historia del hombre, la historia de sus creencias religiosas, los interrogantes filosóficos y las creaciones míticas. ¿Por qué estamos hechos así y no de otra manera? ¿Por qué el mundo que percibimos tiene éstas, y no otras propiedades enteramente distintas? ¿Qué significado tenemos para el mundo? ¿Qué significado tiene el mundo para nosotros? El tren de estas especulaciones lleva en forma definitiva, inevitable, a las cuestiones elementales de la ontología, al problema de si la existencia apareció "en sí misma y de sí misma", o si fue, por el contrario, al producto de un acto particular de creación, es decir, si no existe, oculto detrás, poseedor de una voluntad y una conciencia, activamente dirigido a un fin y dueño de la situación, un Creador. Es aquí donde se manifiesta toda la crueldad, la inmoralidad de la personética.

Pero antes de que Dobb tome en la segunda mitad de su libro el hilo narrativo de estas empresas intelectuales — estas luchas de una mentalidad presa del tormento derivado de tales cuestiones — presenta en una serie de capítulos sucesivos un retrato del "personoide típico", "su anatomía, fisiología, y psicología".

Un personoide aislado no puede ir más allá de la etapa del pensamiento rudimentario, ya que por encontrarse solo, no puede ejercitarse en el lenguaje y sin el lenguaje el pensamiento discursivo no es posible. Como lo han demostrado centenares de experimentos, el número óptimo de personoides es el de grupos de cuatro a siete, por lo menos, para el desarrollo del lenguaje y para la típica actividad exploratoria, así como para la "culturización". Por otra parte, los fenómenos identificados con el progreso social en mayor escala requieren grupos mayores. Hoy es posible "acomodar" hasta mil personoides, en términos aproximados, en un universum de computadora de capacidad mediana. Pero los estudios de este tipo — parte de una disciplina separada e independiente, la sociodinámica — se encuentran fuera del área de los intereses primordiales de Dobb y por esta razón su obra hace sólo una mención somera de ellos. Como hemos

dicho, el personoide no tiene cuerpo, pero tiene "alma". Esta alma, para el observador desde afuera que puede mirar el interior de la máquina (por medio de una instalación especial, un módulo auxiliar que es una especie de sonda, incorporada a la computadora) aparece como una "nube coherente de procesos", como un conjunto funcional con una especie de "centro" que es posible aislar con relativa precisión, es decir, un centro delimitado dentro del sistema de la máquina. (Esto, *nota bene*, no es fácil y en más de un aspecto se asemeja a la investigación de los neurofisiólogos en busca de los centros localizados de las diversas funciones del cerebro humano.) El capítulo fundamental para una comprensión de lo que hace posible la creación de los personoides es el 11 de *Non Serviam* que explica en términos bastante sencillos los aspectos básicos de la teoría de la conciencia del yo. La conciencia —toda conciencia, no simplemente la del personoide— es en su aspecto físico una "ola informativa inmóvil", una cierta invariable dinámica en una corriente de transformaciones incesantes, peculiares en el sentido de representar una "transacción" y a la vez una "resultante" que, dentro de lo que es posible juzgar, no fue planeada en modo alguno por la evolución natural. Todo lo contrario: desde el principio la evolución planteó problemas y dificultades inmensos en el sentido de la armonización de la actividad cerebral por encima de cierta magnitud —es decir, en un cierto nivel de complejidad— y fue más lejos de los límites territoriales de estos dilemas obviamente sin haberlo planeado, ya que la evolución no es un artífice intencional. Sucedió, simplemente, que ciertas soluciones evolucionarias muy antiguas para los problemas del control y la regulación comunes al sistema nervioso fueron "llevadas" hasta el nivel en el cual comenzó la antropogénesis. Habría sido necesario, desde el punto de vista puramente racional y de eficiencia estructural, cancelar o suprimir algunas de estas soluciones, para diseñar algo enteramente nuevo, es decir, el cerebro de un ser inteligente. Pero es obvio que la evolución no podía seguir este camino, porque la posibilidad de desmembrarse para eliminar esta herencia de soluciones superadas no existiría para ella. Al avanzar siempre por incrementos diminutos de adaptación, al deber "arrastrarse" en lugar de "saltar", la evolución es una red que "arrastra tras sí innumerables arcaísmos y toda clase de desechos"; como lo postu-

laron categóricamente Tammer y Bovine. (Tammer y Bovine son dos de los creadores de la estimulación por computadora de la psiquis humana, estimulación que creó las bases para el nacimiento de la personética.) La conciencia del hombre es el resultado de una clase especial de transigencia. Es una serie de remiendos —o como lo señaló, por ejemplo, Gerbhardt— el ejemplo perfecto de un conocido refrán alemán "*Aus einer Not eine Tugend machen*" que quiere decir, "convertir un cierto efecto, una cierta dificultad, en una virtud". Una máquina digital no puede por sí sola adquirir nunca una conciencia, por la simple razón de que en ella no surgen conflictos jerárquicos de operación. Tal máquina puede a lo sumo caer en una especie de "ataxia lógica" o "sopor lógico" cuando se multiplican las antinomias en ella. Las contradicciones con que rebosa prácticamente el cerebro humano fueron objeto, no obstante, en el curso de centenares de milenios, de procesos graduales de mediación. Llegaron a existir así niveles más altos y más bajos, niveles de reflejo y de reflexión, de impulso y de control modelado del ámbito elemental, por medios zoológicos y del conceptual, por medios lingüísticos. Todos estos niveles no pueden, ni "desean" armonizar a la perfección ni integrarse para conformar un todo.

¿Qué es, entonces, la conciencia? Un expediente, un recurso, un camino fuera de la trampa, un supuesto último intento, una corte, supuestamente (pero sólo supuestamente) suprema de apelación. Y en el lenguaje de la física y la informática es una función que una vez comenzada no admitirá cierre alguno, es decir, terminación definitiva. Es, entonces, sólo un *plan* para dicho cierre, para una "reconciliación" total de las persistentes contradicciones del cerebro. Podríamos decir que es un espejo cuya misión consiste en reflejar otros espejos que a su vez reflejan otros, y así hasta el infinito. Esto no es posible desde el punto de vista físico y por ello el *regressus ad infinitum* es una suerte de abismo sobre el cual se eleva y revolotea el fenómeno de la conciencia humana. "Debajo de lo consciente" se libra una batalla constante por lograr la representación total —dentro de ella— de todo lo que no puede alcanzarla por completo y no puede alcanzarla por una simple falta de espacio, puesto que para conceder derechos totales e iguales a todas esas tendencias que claman por la atención de los centros de la conciencia, lo que se requeriría se-

ría infinita capacidad y volumen. Alrededor de la conciencia reina, entonces, una aglomeración interminable, con empujones y empujones y lo consciente no es en lo más mínimo, el piloto máximo, sereno, soberano de todos los fenómenos mentales, sino algo más semejante a un corcho flotante en las aguas agitadas, un corcho cuya posición de eminencia no implica dominio alguno sobre las olas... La teoría moderna de la conciencia del yo, interpretada en términos de informática y dinámica no puede exponerse, por desgracia, con sencillez o claridad, de modo que constantemente estamos —por lo menos aquí, en esta presentación más accesible del tema— librados otra vez a una serie de modelos y metáforas visuales. Sabemos, en todo caso, que la conciencia es una especie de dispositivo, de maniobra a la cual ha recurrido la evolución, y ha hecho esto en concordancia con su *modus operandi* característico e indispensable, el de encontrar una salida de un aprieto rápida y extemporánea. Si por lo tanto cupiese construir un ser sensible e inteligente y proceder conforme con las pautas de una ingeniería y una lógica completamente racionales, aplicando los criterios de la eficiencia tecnológica, este ser no recibiría, en general, el don de la conciencia. Se comportaría en forma perfectamente lógica, siempre consistente, lúcida y ordenada y aun podría parecer para el observador humano, un genio en cuanto a la acción creadora y la toma de decisiones. En modo alguno podría, en cambio, ser un hombre, porque carecería de su misteriosa profundidad, sus caracteres internos, su naturaleza laberíntica...

No proseguiremos aquí con el análisis de la teoría moderna de la psiquis consciente, como no lo hace el profesor Dobb. Pero estas pocas palabras venían al caso por representar la introducción indispensable a la estructura de los personoides. En su creación cobra realidad, por fin, uno de los más antiguos mitos, el del homínulo. Para confeccionar la representación de un hombre, de su psiquis, es necesario introducir deliberadamente ciertas contradicciones específicas dentro del substrato informático. Hay que impartirle asimetría, tendencias acéntricas. En una palabra, es necesario *unificar y crear discordia* a la vez. ¿Es esto racional? Sí, y casi inevitable si aspiramos no simplemente a construir algún tipo de inteligencia sintética, sino una imitación del pensamiento y con él, de la personalidad de un hombre.

De aquí que las emociones del personoide tienen que encontrarse en cierto grado en conflicto con su razón. Deben poseer tendencias autodestructivas, por lo menos en cierta medida. Deben sentir tensiones internas, esa característica centrífuga entera que experimentamos ahora como la magnífica infinidad de estados espirituales y en otros momentos esa desconexión insoponible, dolorosa. La receta para la creación de estas emociones, sin embargo, no es tan complicada como pueda parecer. Se trata simplemente de que es esencial perturbar la *lógica* de la creación (el personoide) y de lograr que contenga ciertas antinomias. La conciencia es sólo una salida de la "impasse" evolucionaria, dice Hilbrandt, pero también una liberación de las asechanzas de la gödelización, ya que por medio de las contradicciones paralogísticas la solución elude aquéllas a las que está sujeto todo sistema perfecto desde el punto de vista lógico. Así, pues, el universum de los personoides es completamente racional, pero ellos no son sus habitantes enteramente racionales. Esto es suficiente por ahora. El mismo profesor Dobb no se interna más lejos en este tópico sumamente difícil. Como sabemos ya, los personoides tienen alma, pero no cuerpo y por consiguiente, tampoco tienen sensación de realidad corporal. "Es difícil imaginarlo", se ha dicho a propósito de lo que se experimenta en determinados estados mentales especiales, en una total oscuridad, con la máxima reducción posible en la entrada de estímulos del exterior, pero según Dobb, ésta es una imagen que lleva a confusiones, porque con la privación sensorial la función del cerebro humano pronto comienza a desintegrarse. Sin una corriente de impulsos del mundo exterior la psiquis muestra una tendencia a la lisis. Pero los personoides carentes de sentidos físicos, no pueden desintegrarse casi, porque lo que les da cohesión es su medio matemático, que en efecto experimentan. Pero, ¿cómo? Lo experimentan, digamos, según los cambios en sus propios estados inducidos o impuestos en ellos por la "externalidad" de su universum. Son capaces de distinguir entre los cambios provenientes de fuera de sí mismos y los que suben a la superficie desde lo más profundo de su propia psiquis. ¿Cómo lo distinguen? La respuesta directa a esta pregunta puede ser dada tan sólo por la teoría de la estructura dinámica de los personoides.

Y sin embargo son como nosotros, a pesar de las impresionan-

tes diferencias. Sabemos ya que una máquina digital no puede nunca tener su chispazo de conciencia. Cualquiera que sea la tarea a la cual la atemos, o los procesos físicos que simulemos en ella, continuará siendo eternamente apsíquica. Como para simular al hombre es necesario reproducir algunas de sus contradicciones fundamentales, sólo un sistema de antagonismos mutuamente gravitantes —un personoide— se asemejará, como dice Canyon —a quien cita Dobb— a una “estrella contraída por las fuerzas de gravedad y al mismo tiempo expandida por la presión de la radiación”. El centro gravitacional es, en términos muy simples, el “Yo” personal, pero en modo alguno constituye una unidad en el sentido lógico o en el físico. ¡Esta es solamente nuestra ilusión subjetiva! Nos encontramos en este punto de la exposición en medio de una cantidad de sorpresas que nos dejen atónitos. Es posible, sin duda, programar una máquina digital para que pueda sostener una conversación con nosotros, como si fuera nuestro interlocutor inteligente. La máquina utilizará, a medida que surge la necesidad, el pronombre “yo” con todas sus inflexiones gramaticales. ¡Pero se trata de un truco! La máquina estará siempre más cerca de mil millones de loros locuaces —por brillante que haya sido el adiestramiento de estas aves— que al hombre más simple, más tonto. Remeda la conducta del hombre en el plano puramente lingüístico y nada más. Nada podrá divertir a una máquina como ésta, ni sorprenderla, ni confundirla, ni alarmarla, ni provocarle desesperación, porque psicológica e individualmente No es Nadie. Es una Voz que expresá asuntos, provee respuestas a preguntas. Es una lógica capaz de derrotar al mejor jugador de ajedrez. Es, o mejor dicho, puede llegar a ser, una consumada imitadora de todo, una actriz, si se quiere, llevada al pináculo de la perfección, que representa cualquier papel programado, pero una actriz y una imitadora que en su interior está totalmente vacía. No podemos contar con su comprensión, ni ser blanco de su antipatía. No actúa en dirección de ninguna meta impuesta por ella misma. En una medida eternamente más allá de la concepción de cualquier hombre, a ella “no le importa”, ya que como persona, sencillamente no existe... No es nada más que un mecanismo de combinaciones maravillosamente eficaz. Ahora bien, nos vemos frente a un fenómeno notable. Es sobrecogedora la idea de que de la

materia prima de una máquina tan totalmente vacía y tan absolutamente impersonal sea posible —mediante su alimentación por un programa especial, un programa personético— crear seres auténticos con sentidos ¡e incluso muchos de ellos a la vez! Los modelos más recientes de la IBM tienen una capacidad máxima de mil personoides. (El número es exacto desde el punto de vista matemático, por cuanto los elementos y enlaces necesarios para fabricar un personoide pueden expresarse en unidades de centímetros, gramos y segundos.)

Los personoides están separados el uno del otro dentro de la máquina. En general no se “superponen”, aunque ello puede ocurrir. Al contacto se produce algo que equivale a la repulsión y que impide la “ósmosis” mutua. A pesar de este hecho pueden interpretarse si así lo pretenden. Los procesos que conforman sus substratos mentales comienzan entonces a superimponerse entre ellos, produciendo “ruido” e interferencia. Cuando el área de permeabilidad es delgada, un cierto volumen de información pasa a ser propiedad común de los personoides parcialmente coincidentes, fenómeno raro para ellos, como lo sería para un hombre, —y no sólo raro sino alarmante— oír “voces extrañas” e “ideas foráneas” en la propia cabeza (lo cual sucede, ciertamente, en ciertas enfermedades mentales o bajo la influencia de drogas alucinógenas). Es como si dos personas tuviesen no solamente la misma memoria, sino una misma memoria, como si hubiese ocurrido algo más que la transferencia telepática del pensamiento, es decir, se hubiese producido una “integración periférica de los yos”. El fenómeno es siniestro en sus consecuencias, no obstante, y convendría evitarlo. En efecto, consecutivamente al estado transicional de ósmosis superficial, el personoide que “avanza” puede destruir al otro y fagocitarlo. El segundo, en ese caso, sufre simplemente una absorción, una aniquilación, deja de existir, hecho que ya ha recibido el calificativo de “asesinato”. El personoide aniquilado se vuelve una parte asimilada e indistinguible del “agresor”. “Hemos tenido éxito” afirma Dobb, en la simulación no sólo de la vida psíquica, sino además en la creación de peligro y obliteración de la misma. Así hemos logrado el éxito también en el simulacro de la muerte. Bajo condiciones experimentales comunes, sin embargo, los personoides rechazan tales actos de agresión. Los “psicófagos”, se-

gún el término usado por Castler, rara vez se encuentran entre ellos. Al sentir este comienzo de ósmosis —que puede producirse como consecuencia de acercamiento o fluctuaciones puramente accidentales, al sentir la amenaza de una manera que desde luego no es física, en forma parecida a la de intuir alguien la presencia de otro o al oír “voces extrañas” en la propia mente— el personoide lleva a cabo maniobras activas para eludir al peligro. Cada uno se retira y se aleja. A causa de este fenómeno han llegado a conocer el significado de conceptos tales como el del “bien” y el del “mal”. Para ellos es obvio que el “mal” reside en la destrucción de uno por el otro, y el “bien” en su liberación de otro. Al mismo tiempo el “mal” de uno puede ser el “bien” de otro (es decir, la ventaja, ahora en un sentido no ético), siendo el segundo el “psicófago”, por cuanto tal expansión, el apropiarse del “territorio intelectual” de otro, aumenta la extensión mental recibida al principio. En cierto modo, se trata de la contraparte de una práctica nuestra, pues como carnívoros matamos y nos alimentamos con nuestras víctimas. Pero los personoides no están obligados a actuar así, sino que simplemente son capaces de hacerlo. El hambre y la sed son desconocidos para ellos, ya que los sostiene una entrada constante de energía, energía cuyas fuentes no tienen por qué preocuparles (así como nosotros no nos detenemos mucho a pensar para qué el sol brilla sobre nosotros). En el mundo de los personoides los términos y principios de la termodinámica en su aplicación a la energía no pueden intervenir, porque ese mundo está sujeto a leyes matemáticas, no termodinámicas.

Antes de mucho tiempo los experimentadores llegaron a la conclusión de que los contactos entre personoide y hombre, por la vía de la entrada y salida de la computadora tenían poco valor científico y además planteaban dilemas morales, los cuales contribuyeron a que se calificase la personética como la más cruel de las ciencias. Hay algo de bajo en el hecho de informar a los personoides que los hemos encerrado en cajas que sólo *simulan* el infinito, y que son “psicoquistes” microscópicos, cápsulas dentro de nuestro mundo. Ciertamente ellos tienen su propia infinitud. Por ello Sharker y otros psiconeticistas (Falk, Wiege-land) afirman que la situación presenta total simetría. Los personoides no necesitan nuestro mundo, nuestro “espacio vital”, así

como nosotros no tenemos aplicación alguna para su “tierra matemática”. Dobb considera este razonamiento como un sofisma, porque en cuanto a quién creó a quién, y quién los confinó desde el punto de vista existencial, no cabe discusión. Dobb mismo pertenece al grupo que defiende el principio de absoluta no intervención, el “no contacto”, con los personoides. Ellos son los conductistas dentro de la personética. Los mueve el deseo de observar a seres sintéticos con inteligencia, escuchar su lenguaje e ideas y registrar sus actos e iniciativas, aunque no interferir nunca en ninguno de estos aspectos. El método está ya desarrollado y cuenta con tecnología propia, una serie de instrumentos cuya adquisición presentaba dificultades al parecer insalvables hace sólo pocos años. La idea es oír, comprender —en suma, ser testigo constante que escucha— pero al mismo tiempo impedir que los “monitoreos” de nadie perturben el mundo de los personoides. En este momento hay programas en MIT en etapa de planificación (APHRON II y EROT) que permitirán a los personoides —que por el momento no tienen sexo— tener contactos “eróticos”, hacer posible algo respecto a la fertilización y darles la oportunidad de multiplicarse “sexualmente”. Dobb declara que no le entusiasman estos proyectos norteamericanos. Su trabajo, tal como se describe en *Non Serviam*, se dirige en un sentido diametralmente distinto. No sin razón la escuela inglesa de la personética ha sido llamada el “polígono filosófico” y el “laboratorio de la teonética”. Con estas calificaciones llegamos a la parte quizá más significativa y sin duda más curiosa de la obra que analizamos, la última parte, que justifica y explica su curioso título.

Dobb presenta una exposición de su propio experimento, el que viene realizándose sin interrupción desde hace ocho años. Menciona sólo someramente la creación misma del estudio. Se trataba de una duplicación más o menos de rutina de funciones típicas del programa JAHVE IV, con ligeras modificaciones. Dobb resume los resultados de explorar este mundo que él mismo creó y cuyo desarrollo continúa observando. Considera que esta forma de espionaje es una práctica carente de ética y en ciertos casos vergonzosa. A pesar de ello, continúa trabajando, por abrigar la convicción de que es necesario, en ciencia, realizar *además* estos experimentos, experimentos injustificables sobre bases morales y

aun, digámoslo aquí, ninguna otra que invoque el progreso del no conocimiento. La situación, afirma, ha llegado al punto de que las antiguas evasivas de los científicos son inútiles. No es posible adoptar una posición de elevada neutralidad y ahuyentar como por arte de magia a una conciencia incómoda mediante racionalizaciones como las de los viviseccionistas, por ejemplo, de que no se está provocando sufrimiento a seres con una conciencia dimensional total, o a seres soberanos. En los experimentos con los personoides somos susceptibles de rendir cuentas en un doble aspecto, porque los creamos y luego los encadenamos dentro del esquema de procedimientos de laboratorio. Hagamos lo que hagamos y cualesquiera que sean los términos de nuestras excusas, no cabe ya escapar de ninguna manera a esta necesidad de rendir cuentas por nuestras acciones.

Fueron necesarios muchos años de experiencia en el caso de Dobb y sus colaboradores de Oldport para la colaboración de su universum actodimensional, que se convirtió en residencia de los personoides con el nombre de ADAN, ADNA, ANAD, DANA, DAAN y NAAD. Los primeros personoides desarrollaron los primeros rudimentos de lenguaje implantados en ellos y tuvieron "progenie" a través de la división. Dobb escribe a la manera bíblica: "Y ADAN engendró a ADNA. ADNA a su vez engendró a DAAN y DAAN engendró a EDAN, quien engendró a EDNA..." Y así continuó el proceso, hasta que el número de generaciones sucesivas alcanzaron las trescientas, pero como la computadora tenía una capacidad de sólo cien entidades personoides, había una eliminación periódica del "excedente demográfico". En la generación número trescientos, los personoides llamados ADAN, ADNA, ANAD, DANA, DAAN, y NAAD reaparecieron, provistos de números adicionales para designar su posición en la genealogía. (Con fines de simplificar nuestra recapitulación, omitiremos los números.) Dobb nos dice que el tiempo transcurrido en el interior del universum de la computadora es de —en una conversión aproximada a nuestras unidades de medición equivalentes— 2 a 2,5 milenios. A través de dicho período ha surgido, dentro de la población personoide, una serie entera de explicaciones variadas de su destino, así como la formulación por parte de los mismos personoides de modelos variables, competitivos y mutuamente excluyentes de "todo lo existente". Es decir, han surgido

muchas filosofías variadas (ontologías y epistemologías) y también "experimentos metafísicos" con características muy propias. No sabemos si ello se debe a que la "cultura" de los personoides es demasiado distinta de la humana, o a que el experimento lleva muy poco tiempo de duración, pero en la población estudiada, no se ha cristalizado nunca ninguna fe con forma completamente dogmatizada, fe que pudiese corresponder al budismo, digamos, o al cristianismo. Por otra parte se advierte ya en la octava generación, la aparición de la idea de un Creador, visualizado en forma personal y monoteísta. El experimento consiste en elevar alternativamente la velocidad de transformación al máximo y luego bajarla (una vez por año, aproximadamente) para hacer posible el monitoreo directo. Estos cambios de velocidad son, como lo explica Dobb, totalmente imperceptibles para los habitantes del universum de computadora, así como las transformaciones similares nos resultarían imperceptibles a nosotros, porque cuando toda la existencia sufre un cambio de un solo golpe (aquí, en la dimensión del tiempo) quienes están inmersos en él no pueden advertir tal cambio por no tener un punto fijo o marco de referencia mediante el cual determinar qué está sucediendo.

El uso de "dos engranajes cronológicos" permitió lo que más deseaba Dobb, el surgimiento de una historia personoide con profundidad de tradición y visión panorámica del tiempo. Resumir todos los datos de dicha historia registrados por Dobb, a menudo sensoriales, es una tarea imposible. Nos limitaremos, pues, a los pasajes de donde se extrajo la idea reflejada en el título del libro. El lenguaje empleado por los personoides es una reciente transformación del idioma inglés normal, cuyo léxico y sintaxis le fueron programados en la primera generación. Dobb la traduce a un inglés esencialmente normal pero deja intactas ciertas expresiones inventadas por la población personoide. Entre ellas están términos equivalentes a "piadoso" e "impío" utilizados para describir a los que creen en Dios y a los ateos, respectivamente.

ADAN dialoga con DAAN y ADNA (los personoides mismos no usan sus nombres, recurso puramente pragmático de los observadores tendiente a facilitar el registro de los "diálogos") sobre un problema también conocido para nosotros, un problema que en nuestra historia se origina con Pascal, pero en los personoides fue descubierto por un tal EDAN 197. Exactamente como Pascal, este

pensador declaró que una creencia en Dios es en cualquier caso más provechosa que el descreimiento, porque si la verdad está de parte de los "no piadosos", el creyente no pierde nada excepto su vida cuando abandona el mundo, mientras que si Dios existe, se gana toda la eternidad (la gloria eterna). Por lo tanto, es necesario creer en Dios, ya que hacerlo es dictado simplemente por la táctica existencial de pesar las probabilidades personales en la aspiración al máximo éxito.

ADAN presenta el siguiente punto de vista sobre la directiva: EDAN 197, en su línea de razonamiento, supone la existencia de un Dios que exige reverencia, amor y una total devoción y no la sola y simple creencia del hecho de que El existe y de que El creó al mundo. No es suficiente aceptar la hipótesis de un Dios Creador del Mundo para ganar la propia salvación. Es necesario además dar gracias al Creador por el acto de creación y adivinar Sus designios. Y cumplirlos. En resumen, se debe servir a Dios. Ahora bien, Dios, si existe, tiene el poder de probar Su propia existencia de una manera por lo menos tan convincente como la manera en la cual lo que se percibe en forma directa atestigua la existencia de Dios. Sin duda no cabe poner en tela de juicio si ciertos objetos existen y si nuestro mundo está compuesto de ellos. A lo sumo, podríamos abrigar dudas acerca de la cuestión de lo que ellos hacen para existir, cómo existen, etc. Pero el hecho mismo de su existencia es algo que nadie puede negar. Con igual poder Dios podría proporcionar pruebas de Su propia existencia. Sin embargo, no lo ha hecho y nos condena a obtener, en este sentido, un conocimiento que es indirecto, tortuoso, expresado en forma de conjeturas diversas, conjeturas a las que a veces se les da el nombre de revelaciones. Si El ha actuado así, con ello ha colocado a los "piadosos" y a los "impíos" en pie de igualdad. No ha obligado a Sus criaturas a una creencia total en Su existencia, sino que les ha ofrecido la posibilidad. Aceptamos que los móviles que persigue el Creador pueden muy bien estar ocultos a Sus creaciones. Sea como fuere, surge aquí la siguiente proposición: Dios existió, o no existe. Que haya una tercera posibilidad (Dios existió, pero no existe ya, o existe en forma intermitente, en la oscilación, o bien existe a veces "menos" y a veces "más", etc.) parece ser sumamente poco probable. No puede descartarse, pero la introducción de una lógica multivalen-

te en una teodicea sólo contribuye a aumentar la confusión.

En consecuencia, Dios es, o bien Dios no es. Si El mismo acepta nuestra situación, en la cual cada miembro de la alternativa señalada tiene argumentos para apoyarla —para los "piadosos", probar la existencia de Dios, y para los "impíos" negarla— tenemos desde el punto de vista de la lógica un ejercicio en el cual los participantes son, por un lado, todos los "piadosos" y los "impíos", y por el otro, Dios solo. El ejercicio presenta, como es inevitable, el rasgo lógico de que Dios no puede castigar a nadie por no creer en El. Decididamente se ignora si algo existe o no —con algunos que afirman que existe y otros, que no existe— y si en general es posible presentar la hipótesis de que este algo nunca existió, ningún tribunal justo puede rendir fallo contra nadie porque niegue la existencia de dicho algo. En efecto, en todos los mundos la situación es la siguiente: cuando no existe la certeza total, tampoco existe la responsabilidad total. Esta proposición es, según la lógica pura, inatacable, porque establece una función simétrica de recompensa en el contexto de la teoría de los ejercicios: quienquiera que en presencia de la incertidumbre exige que se *rindan cuentas en forma total* destruye la simetría matemática del juego. Tenemos con ello el llamado juego de la suma no-cero.

Ocurre entonces así: o Dios es perfectamente justo, en cuyo caso no puede abrogarse el derecho de castigar a los "impíos" por el hecho de "que sean impíos" (es decir, que no crean en El), o bien castigará en definitiva a los no creyentes, lo cual significa, desde el punto de vista puramente lógico, que El no es perfectamente justo. ¿Cuál es la consecuencia? La consecuencia es que Dios puede hacer lo que desee, porque cuando dentro de un sistema lógico se permite una sola contradicción, por el principio de *ex falso quolibet* es posible derivar de dicho sistema cualquier conclusión que se desee. En otros términos: un Dios justo no puede tocar ni un pelo de la cabeza de los "impíos" y si lo hace, por el acto mismo deja de ser el Ser universalmente justo y perfecto que postula la teodicea.

ADNA pregunta cómo, en este aspecto, cabe encarar el problema de hacerle mal al prójimo.

ADAN 300 replica: "Lo que sea que tiene lugar aquí es cierto. Lo que tiene lugar 'allá', es decir, más allá de los confines del

mundo, en la eternidad, junto a Dios, es incierto, ya que es tan sólo inferido conforme con las hipótesis. Aquí, no se debe cometer el mal, a pesar del hecho de que el principio de evitar el mal no es probable desde el punto de vista lógico. Pero por la misma regla la existencia del mundo tampoco es lógicamente demostrable. El mundo existe, aunque bien podría no existir. Puede cometerse el mal, pero nadie debería hacerlo y no debería hacerlo, a mi parecer, en razón de nuestro acuerdo basado en la ley de reciprocidad: ser conmigo como yo soy contigo. No tiene nada que ver con la existencia o no existencia de Dios. De abstenerme yo de cometer el mal frente a la suposición de que 'allá' me castigarán por haberlo cometido, o de hacer el bien contando con la recompensa 'allá', predicaría tal conducta sobre bases muy débiles. Aquí, en cambio, no puede existir base más segura que nuestro acuerdo mutuo sobre esta cuestión. Si existen, 'allá', otras bases, no tengo conocimiento de ellas tan exacto como el que tengo aquí de las nuestras. Al vivir, jugamos al juego de la vida y en él somos aliados, todos nosotros. Por lo tanto, el juego entre nosotros es perfectamente simétrico. Al postular la existencia de Dios, postulamos una continuación del juego más allá del mundo. Yo creo que cabe permitir a cualquiera postular la continuación del juego, siempre y cuando no inflencie en forma alguna el curso del juego que se desarrolla aquí. De lo contrario, en nombre de alguien que quizá no existe es muy posible que estemos sacrificando lo que existe aquí y con toda certeza."

NAAD observa que la actitud de ADAN 300 frente a Dios no le resulta clara. ADAN ha aceptado, ¿no? la posibilidad de la existencia del Creador. ¿Cuál es la consecuencia?

ADAN: "Ninguna. Es decir, nada dentro de la jurisdicción de lo obligatorio. Yo creo que —una vez más para todos los mundos— es válido el siguiente principio: Una ética temporal es siempre independiente de una ética trascendental. Ello significa que una ética del aquí y ahora no puede tener apoyo que le dé sustentación desde afuera. Y esto significa a su vez que el que comete mal es en todos los casos un malvado, así como el que hace el bien es en todos los casos bueno. Si alguien está dispuesto a servir a Dios por juzgar suficientes los argumentos en favor de Su existencia, no por ello adquiere aquí un mérito adicional. Es un

asunto exclusivamente suyo. Este principio se apoya en la suposición de que si Dios no existe, no existe en lo más mínimo, y si existe, entonces es todopoderoso, porque siendo todopoderoso, crearía no solamente otro mundo sino además una lógica diferente de la que es fundamento de mi razonamiento. Dentro de una lógica semejante, la hipótesis de una ética temporal podría ser, necesariamente, dependiente de una ética trascendental. En este caso las pruebas lógicas, ya que no las palpables, tendrían una fuerza arrolladora y obligarían a uno a aceptar la hipótesis de Dios bajo la amenaza de estar pecando contra la razón."

NAAD dice que tal vez Dios no desee que se crea en Él de manera tan compulsiva, compulsión que surgiría de una creación basada en esa otra lógica postulada por ADAN 300. A tal argumento ADAN 300 responde así:

"Un Dios Todopoderoso tiene que ser asimismo omnisciente. El poder absoluto no es algo independiente del conocimiento absoluto, porque quien puede hacerlo todo, pero ignora las consecuencias que acarreará el ejercicio de su omnipotencia, deja de ser en el acto omnipotente. Si Dios hiciese milagros de vez en cuando, como según se dice, colocaría Su perfección bajo una luz harto dudosa, porque un milagro constituye la violación a la autonomía de Su propia creación, una intervención violenta. Sin embargo, quien ha regulado el producto de su creación y conoce su comportamiento desde el principio hasta el fin, no tiene necesidad de violar tal autonomía. Si llega a hacerlo, a pesar de todo, significa que no está en modo alguno corrigiendo su obra (una corrección, puede significar sólo, en definitiva, una no-omnisciencia inicial), sino que en su lugar proporciona —mediante el milagro— una señal de su existencia. Ahora bien, esta lógica no es perfecta, porque el hecho de proveer una señal de este género tiene que crear la impresión de que la creación ha sido no obstante mejorada a partir de sus titubeos iniciales. El análisis lógico del nuevo modelo arroja el siguiente resultado: la creación sufre correcciones no provenientes de ella misma sino del exterior (desde lo trascendental, desde Dios), y por lo tanto los milagros deberían en realidad convertirse en norma. O dicho de otra manera, habría que corregir y perfeccionar la creación al punto de que dejen de ser necesarios los milagros. Los milagros, en efecto, como intervenciones *ad hoc* no pueden ser simplemente señales

de la existencia de Dios. En definitiva, además de revelar a su Autor, siempre indican un objeto (ya que se dirigen a alguien *aquí* para ayudarlo). Así, entonces, en cuanto se refiere a la lógica, el razonamiento debe ser el siguiente: o la creación es perfecta, en cuyo caso son innecesarios los milagros, o bien los milagros son necesarios, en cuyo caso la creación no es perfecta. (Con milagro o sin él, corresponde corregir algo sólo cuando tiene defectos, ya que un milagro que interfiere en la perfección no hará otra cosa que romperla y lo que es más grave, empeorarla.) En consecuencia, el señalar por medio de milagros la propia presencia es equivalente a hacer uso del peor de los medios, desde el punto de vista lógico de su manifestación."

NAAD pregunta si acaso no deseará Dios que exista una dicotomía entre la lógica y la creencia en El. Quizás el acto de fe debería ser precisamente la renuncia a la lógica en favor de una confianza total.

ADAN: "Una vez que permitimos que la reconstrucción lógica de algo (un ser, una teodicea, una teogonía, o algo semejante) tenga una autocontradicción interna, obviamente se hace posible probar absolutamente cualquier cosa, lo que a uno se le ocurra. Veamos la situación en este momento. Hablamos de crear a alguien y de dotarlo de una lógica determinada y luego de exigir que esta misma lógica se ofrende como sacrificio a la creencia de un Creador de todas las cosas. Si este modelo mismo de mantener su coherencia lógica, exige la aplicación en forma de una metalógica, de un tipo totalmente diferente de razonamiento del que es natural para la lógica del algo creado. Si esto no revela la manifiesta imperfección del Creador, revela en todo caso una cualidad que yo calificaría como de falta de elegancia matemática, una carencia de método (incoherencia) de carácter sui generis del acto creador."

NAAD insiste: "Tal vez Dios actúe así movido precisamente por el deseo de mantenerse inescrutable frente a su creación, es decir, no susceptible de reconstrucción a través de la lógica que El mismo proporcionó. Exige, en suma la supremacía de la fe sobre la lógica."

ADAN replica: "Sigo bien el argumento. Esto es, desde luego, posible, pero aun si éste fuere el caso, una fe que demuestra ser incompatible con la lógica presenta un dilema moral sumamente

desagradable. En tal caso, en algún punto del propio razonamiento es necesario suspenderlo y dar precedencia a una suposición poco clara, o sea colocar a la suposición por encima de la certeza lógica. Entramos aquí en un círculo vicioso, porque la existencia postulada de aquello en lo que corresponde ahora a uno depositar su fe es el producto de una línea de razonamiento que era, en primer lugar, *lógicamente correcta*. Y así surge la contradicción lógica que para algunos cobra un valor positivo y toma el nombre de Misterio de Dios. Ahora bien, desde el punto de vista exclusivamente constructivo tal solución peca de descuidada y desde el punto de vista moral, de cuestionable, porque el Misterio puede fundarse en forma satisfactoria en la infinitud (el carácter de tal es, después de todo, una característica de nuestro mundo), pero mantenerlo y reforzarlo a través de la paradoja interna es, ajustándose a cualquier criterio arquitectónico, falaz. Los defensores de la teodicea no tienen en general conciencia de que esto sea así, porque a ciertas partes de dicha teodicea siguen aplicándole la lógica común y a otras, no. Lo que deseo decir es esto, que si uno cree en la contradicción* debe creer *sólo* en la contradicción y no al mismo tiempo en alguna no contradicción (es decir, en la lógica) en algún otro sector. Si por el contrario, se insiste en tan absurdo dualismo (que lo temporal está siempre sujeto a la lógica, y lo transcendental, sólo en forma fragmentaria) se obtiene de inmediato un modelo de Creación como algo que es, en cuanto se refiere a la corrección lógica, 'un remiendo', con lo cual deja de ser posible ya postular su perfección. Se llega entonces inevitablemente a la conclusión de que la perfección es una cosa que desde el punto de vista lógico presenta remiendos."

EDNA pregunta si el conjunto de estas inconsistencias no será acaso el amor.

ADAN: "Y aun si fuese así, no puede tratarse de ninguna forma de amor, salvo una que engeuezca. Dios, si existe, si creó al mundo, le ha permitido regirse como puede y como desea. Por el hecho de que Dios haya creado el mundo, no se le debe gratitud. Tal gratitud presupondría la determinación previa de que Dios puede no existir y de que esto sería malo, premisa que conduce a

* *Credo quia absurdum est* (Nota del profesor Dobb al texto).

otra clase más de contradicción. ¿Y qué hay de la gratitud frente al acto de la creación? Tampoco se le debe esta gratitud a Dios, por cuanto presupone la obligación de creer que ser es infinitamente mejor que no ser. A su vez, no puede imaginar cómo sería posible probar esto. Para quien no existe no es posible sin duda hacer ni un servicio ni un mal. Y si el Creador, en Su omnisciencia, sabe de antemano que el que ha creado sentirá gratitud hacia El y lo amará, o bien que no la sentirá y lo negará, crea con ello una limitación aunque ella no sea accesible a la comprensión de lo que ha creado. Por esta misma razón nada le es debido a Dios: ni amor ni odio, ni gratitud ni reproche, como tampoco la esperanza de recompensa o el temor de la retribución. Nada le es debido. Un Dios que ansie ser objeto de tales sentimientos debe en primer lugar asegurar a su criatura que siente que El existe fuera de toda duda. Se puede obligar al amor a basarse en especulaciones en cuanto a la reciprocidad que inspira: ello es comprensible. Pero un amor obligado a apoyarse en especulaciones en cuanto a si el objeto amado existe o no, es un contradictorio. Quien es todopoderoso bien podría haber proporcionado la certeza. Puesto que no la proveyó, si El existe, tiene que haberla considerado innecesaria. ¿Por qué innecesaria? Comienza a surgir la sospecha de que quizá no es todopoderoso. Un Dios que no es todopoderoso, podría merecer sentimientos parecidos a los de compasión y en verdad también de amor, pero esto, en mi opinión, no está permitido por ninguna de las teodiceas. Y por ello decimos: nos servimos a nosotros mismos y a nadie más."

Pasamos sin discusión las consideraciones que siguen sobre la cuestión de si el Dios de la teodicea es más liberal que autócrata. Es difícil condensar argumentos que ocupan tan buena parte de la obra. Los debates y deliberaciones registrados por Dobb, a veces en forma de coloquios grupales entre ADAN 300, NAAD y otros personoides y, a veces, de soliloquios (un experimentador puede registrar incluso una serie puramente mental por medio de artefactos apropiados que se conectan al sistema de la computadora), constituyen prácticamente un tercio de *Non Serviam*. En el texto mismo no encontramos comentarios sobre este material. En cambio en el Epílogo escrito por Dobb, leemos la siguiente declaración:

"El razonamiento de ADAN es al parecer incontrovertible, por lo menos dentro de lo que tiene relación conmigo: yo fui, en definitiva, quien lo creó. En su teodicea, yo soy su Creador. En verdad yo produje ese mundo (serie N° 47) con la ayuda del programa ADONAI IX y creé también los brotes personoides con una modificación del programa JAHVE VI. Estas entidades iniciales dieron origen a trescientas generaciones posteriores. En verdad no les he comunicado —en forma de axioma— ni estos datos ni tampoco mi existencia más allá de los límites de su mundo. En verdad, llegaron a la posibilidad de mi existencia sólo por inferencia, sobre la base de la conjetura y la hipótesis. En verdad, cuando creo seres inteligentes, no me siento con derecho a exigirles privilegios de ninguna clase: amor, gratitud, ni siquiera servicios de ningún tipo. Puedo agrandar o reducir su mundo, acelerar su tiempo o hacerlo más lento, alterar la forma y los medios de su percepción. Puedo liquidarlos, dividirlos, multiplicarlos, transformar la base ontológica misma de su existencia. Soy pues omnipotente respecto de ellos, pero en realidad la consecuencia de este hecho no es que me deban nada. En cuanto a mí se refiere, no tienen ninguna obligación para conmigo. Es verdad que yo no los amo. El amor no interviene aquí en absoluto, si bien supongo que algún otro experimentador podría abrigar tal sentimiento hacia sus personoides. A mi juicio esto no cambia en forma alguna la situación. No la cambia en lo más mínimo. Imaginemos por un instante, que yo fije a mi BEX 310 092 una unidad auxiliar enorme que constituirá un 'más allá'. Una por una dejo pasar por el canal de conexión y dentro de esta unidad las "almas" de mis personoides y una vez allí, recompenso a los que creyeron en mí, me rindieron homenaje, me demostraron gratitud y confianza, mientras que a los otros, los 'impíos', para hacer uso del vocabulario personoide, los castigo, por aniquilación, o bien por la tortura. (En el castigo eterno ni siquiera oso pensar... ¡Tan monstruoso no soy!) Mi acción se consideraría sin duda como un ejemplo de egoísmo, de una desvergüenza fantástica, como una bajeza y un acto de venganza irracional, en suma, como la infamia definitiva en una situación de dominio absoluto sobre seres inocentes. Y todos estos inocentes tendrán para enfrentarme la evidencia irrefutable de la *lógica*, eje de su conducta. Todo el mundo tiene derecho, como es obvio, a obtener

de los experimentos con personoides las conclusiones que halle convenientes. El doctor Ian Combay me dijo en una oportunidad en el curso de una conversación privada que después de todo, yo podía asegurar a la sociedad de los personoides de mi existencia. Diré que de ninguna manera pienso hacerlo. Para mí, tendría visos de estar solicitando una segunda parte, o sea, una reacción de parte de ellos. Pero, ¿qué podrían decirme, exactamente, o qué podrían hacer, que no me hiciese sentir la profunda vergüenza, el doloroso aguijón de mi posición como su infortunado Creador? Las cuentas de la electricidad consumida deben abonarse cada trimestre, y llegará el momento en que las autoridades de mi universidad exijan el 'cierre' del experimento, es decir, que desconecte la máquina, o en otras palabras, que provoque el fin del mundo. Tengo la intención de postergar dicho momento tanto como sea humanamente posible. Es de lo único que soy capaz, pero no se trata de nada que considere digno de elogio. Es, más bien, lo que en el lenguaje común llaman 'trabajo sucio'. Al decir esto, espero que a nadie se le ocurra nada raro. Pero si se le ocurre... bien, allá él."

Reflexiones

Extractado de la colección de Lem *Un vacío Perfecto: Comentarios perfectos sobre libros inexistentes*, "Non Serviam" es no solamente de una inmensa sutileza en el desarrollo de temas relacionados con la computación, la filosofía y la teoría de la evolución, sino que se aproxima en forma notable a una relación auténtica de ciertos aspectos de la investigación actual en materia de inteligencia artificial. El famoso SHRDLU de Terry Winograd es, según parece, un robot que mueve bloques de colores sobre un tablero por medio de un brazo mecánico, pero de hecho, el mundo de SHRDLU es un mundo enteramente hecho o simulado dentro de la computadora. "En efecto, el aparato está precisamente en la misma situación que tanto teme Descartes: es una simple computadora que sueña que es un robot."* La descripción

*Jerry Fodor. "El solipsismo metodológico considerado como estrategia de investigación en la psicología cognoscitiva". (Ver Bibliografía)

que hace Lem de mundos simulados por la computadora y de los agentes que la ocupan (en realidad mundos hechos de la matemática) es tan exacta como poética, con una falacia notable, estrechamente relacionada con otras que hemos encontrado una y otra vez en estos relatos. Según Lem, gracias a la velocidad vertiginosa de la computadora, el "tiempo biológico" de estos mundos simulados puede ser mucho más rápido que nuestro tiempo real y sólo es posible darle menor ritmo cuando deseamos sondear y analizar: "...un segundo de tiempo de la máquina corresponde a un año de la vida humana".

¡Existiría en verdad una diferencia dramática entre la escala de tiempo de un simulacro de computadora en gran escala, multidimensional, altamente pormenorizado, del tipo descrito por Lem respecto de nuestra escala de tiempo del mundo cotidiano, pero correría en la dirección opuesta! En cierto modo como el electrón de Wheeler que compone la totalidad del universo desplazándose en todas direcciones, un simulacro de computadora que debe trabajar pintando en serie y con detalle —incluso a la velocidad de la luz— los simulacros más simples y superficiales como una fachada (todo lo que la inteligencia artificial ha intentado producir hasta ahora) tardará mucho más tiempo en cumplir su programa que sus modelos de la vida real. El "procesamiento paralelo" —hacer funcionar, digamos, unos cuantos millones de canales de simulación al mismo tiempo— es desde luego la respuesta de la ingeniería a este problema (aunque nadie sabe por ahora cómo lograrlo). Pero una vez que tenemos mundos simulados por millones de canales de procesamiento paralelo, la afirmación de que son simulados y no reales (si son artificiales) resultará mucho menos clara. Para una exploración más extensa de estos temas, ver "La séptima Sally" (Selección 18) y "El cerebro de Einstein" (Selección 26).

En todo caso, Lem pinta con increíble intensidad un "universo cibernético" con habitantes cuyos sistemas tienen conciencia. Usa distintos términos para lo que a menudo hemos llamado "alma". Se refiere a núcleos, "núcleos personales", "racimos personoides" y en un punto, inclusive ofrece la ilusión de una imagen pintada con mayor detalle técnico: "una 'nube coherente de procesos'... un conglomerado funcional con una especie de centro que es posible delimitar con exactitud". Lem describe la

conciencia humana, o mejor dicho, personoide, como un plan no clausurado ni clausurable para la reconciliación total de las persistentes contradicciones del cerebro. Surge, para luego "elevarse y revolotear", de una infinita regresión de conflictos de nivel en el cerebro. Es una superficie de "remiendos", "una salida de las trampas de la gödelización", "un espejo cuya tarea consiste en reflejar otros espejos", que a su vez reflejan otros, y así hasta el infinito. ¿Es eso poesía, filosofía, o ciencia?

La visión de los personoides que esperan con toda paciencia una prueba de la existencia de Dios a través de un milagro, resulta conmovedora y sorprendente. Los magos de la computación suelen discutir este tipo de visión a veces, muy tarde por la noche y en el interior de sus cuevas, cuando el mundo entero parece resplandecer en una misteriosa armonía matemática. Una noche, a hora avanzada, en el laboratorio de inteligencia artificial de la universidad de Stanford, Bill Gosper expuso su propia visión de una "teogonía" (para usar el término de Lem) de una notable semejanza a la del autor. Gosper es un experto en el llamado "Juego de la Vida", en el cual basa su teogonía. La "Vida" es una especie de "física" bidimensional inventada por John Horton Conway, que es fácil programar en una computadora para reflejarla luego en una pantalla. En esta física, cada intersección sobre un enorme y teóricamente infinito tablero de "Go" —o sea un cuadrículado— tiene una luz que es posible encender o apagar. No sólo es el espacio discontinuo, o abierto, sino que también lo es el tiempo. El tiempo transcurre de instante a instante en pequeños "saltos cuánticos", tal como avanza el minutero en algunos relojes, quedándose inmóvil un instante y saltando después. Entre estos instantes discretos la computadora calcula el nuevo "estado del universo" basado en el antiguo, y luego presenta el nuevo estado.

El estado de un instante cualquiera depende sólo del estado en el instante inmediatamente anterior: nada más se recuerda en el tiempo según las leyes de la Vida-física (este "carácter local" en el tiempo es, dicho sea de paso, también aplicable a las leyes fundamentales de la física en nuestro propio universo). La física en el Juego de la Vida también es local en el espacio (lo cual concuerda una vez más con nuestra física). Es decir, al pasar de un instante específico al siguiente, sólo la propia luz de una célula y

las de sus vecinas más próximas desempeñan un papel en determinar qué hará dicha célula en el nuevo instante. Hay ocho vecinas de este tipo: cuatro adyacentes y cuatro diagonales. Cada célula, para determinar qué hacer en el momento siguiente cuenta cuántas de las luces de sus ocho vecinas están encendidas en ese instante. Si la respuesta es exactamente dos, la luz de la célula permanece tal como está. Si la respuesta es exactamente tres, la célula se enciende, cualquiera que haya sido su estado anterior. De lo contrario, la célula se apaga. (Cuando se enciende una luz, se habla técnicamente de "nacimiento" y cuando se apaga, se habla de "muerte", términos muy apropiados para el Juego de la Vida.) Las consecuencias de esta sencilla ley, cuando es obedecida en forma simultánea en todo el tablero, resulta asombrosa. Si bien el Juego de la Vida tiene ya más de diez años, sus profundidades no han llegado aún a sondearse del todo.

El carácter de localidad en el tiempo, implica que la única forma en que la historia remota del universo podría tener efecto alguno en el curso de los acontecimientos del presente, sería si las "memorias" estuviesen de algún modo codificadas en sistemas de luces que se extendiesen por todo el tablero (nos hemos referido antes a esto como "un aplanamiento del pasado dentro del presente"). Por supuesto, cuanto más detalladas son las memorias, mayores tendrían que ser las estructuras físicas. ¡Y sin embargo, la localidad en el espacio de las leyes de física implica que las grandes estructuras físicas no sobrevivirían... simplemente, se desintegrarían!

Desde el principio la cuestión de la supervivencia y coherencia de las grandes estructuras fue uno de los mayores problemas en el estudio Vida, y Gosper figuró entre los descubridores de varios tipos de estructuras interesantísimos que, a causa de su organización interna, en efecto sobreviven y exhiben comportamientos interesantes. Algunas estructuras (llamadas "cañones deslizadores"), emiten periódicamente estructuras menores, o "deslizadores" que lentamente se alejan hacia el infinito. ¡Cuando chocan dos de ellas, o en general, cuando grandes estructuras parpadeantes chocan, pueden saltar chispas!

A través de la observación de estos diseños iluminados en la pantalla (y por el hecho de poder variar las dimensiones con el zoom y contemplar los acontecimientos en distintas escalas),

Gosper y otros han adquirido un poderoso entendimiento intuitivo sobre los hechos que se desarrollan en el universo Vida, acompañado de un pintoresco vocabulario (flotillas, trenes inflados, cortinas de deslizadores, máquinas de bombardeo, criadores, consumidores, rastrillos espaciales, anticuerpos y demás). Los sistemas que para un investigador novel tienen una falta de previsibilidad total, resultan enteramente intuitivos para estos especialistas. Sin embargo, quedan aún muchos misterios en el Juego de la Vida. ¿Existen estructuras que crecen sin cesar en una complejidad cada vez mayor, o en algún punto todas las estructuras llegan a un estado fijo? ¿Existen niveles de estructuras sucesivamente más altos con leyes fenomenológicas propias, análogas a las de las moléculas, células, organismos y sociedades en nuestro universo? Gosper conjetura que en un marco gigantesco, en el cual se requerirían quizá varios saltos intuitivos hacia arriba para ganar el sentido de los complejos modos de organización, bien podrían existir "criaturas" con conciencia y con libre albedrío, capaces de pensar en su universo y en su física, y aun de especular sobre si existe un Dios creador de todo, y en cómo intentar comunicarse con "El", o en fin, si tales intentos tienen sentido y merecen la pena de hacerse, y así sucesivamente.

Aquí llegamos a la eterna cuestión en cuanto a cómo puede existir el libre albedrío con un substrato determinista. La respuesta es en parte que el libre albedrío está en el ojo de quien ejerce la propia voluntad, no en el ojo del Dios sobre él. Mientras la criatura *se sienta* libre, él, ella, o la cosa es libre. Pero dejemos que sea Dios mismo quien haga las consideraciones pertinentes sobre estos arcanos misterios. En la selección que sigue El le explicará generosamente a un mortal confundido en qué consiste en realidad el libre albedrío.

D.C.D.

D.R.H.

20

RAYMOND M. SMULLYAN

¿Es Dios taoísta?

Mortal: ¡Y por lo tanto, oh, Dios, te lo suplico, si tienes un ápice de misericordia de esta criatura sufriente, absuélveme de tener que tener libre albedrío!

Dios: ¿Rechazas el mayor don que te he dado?

Mortal: ¿Cómo puedes llamar don a algo que me has obligado a tomar? Tengo libre albedrío, pero no por propia elección. Nunca elegí libremente tener libre albedrío. ¡Tengo que tener libre albedrío, me guste o no!

Dios: ¿Por qué habrías de desear no tener libre albedrío?

Mortal: ¡Porque libre albedrío significa responsabilidad moral, y la responsabilidad moral es más de lo que puedo soportar!

Dios: ¿Por qué hallas tan insoportable la responsabilidad moral?

Mortal: ¿Por qué? Sinceramente no puedo analizar por qué. Sólo sé que no la soporto.

"Is Good a Taoist?", de *The Tao is Silent*, por Raymond M. Smullyan. © 1977, Raymond M. Smullyan. Reproducción autorizada por Harper & Row Publishers, Inc.

Mortal: ¡Y yo me niego!

Dios: Cómo, ¿te niegas haciendo uso de tu libre albedrío?

Mortal: ¡Sí!

Dios: De modo que tu libre albedrío no te viene nada mal, ¿no?

Mortal: ¡No comprendo!

Dios: ¿No estás contento de contar con tu libre albedrío para rechazar una proposición tan estremecedora? ¿Te gustaría que te obligase a tomar esta píldora, quisieras tomarla o no?

Mortal: ¡No, no! ¡No, por favor!

Dios: Desde luego que no lo haré. Sólo trataba de ilustrar un punto. Muy bien, volvamos a empezar. En lugar de obligarte a tomar esta píldora, supongamos que acceda a tu súplica primera de que te quite el libre albedrío, pero bajo la condición de que en el momento en que dejes de ser libre, *tomes* la píldora.

Mortal: Una vez sin voluntad propia, ¿cómo puedo optar por tomar o no la píldora?

Dios: No dije que elegirías. Dije tan sólo que la tomarás. Actualizarías según, digamos, las leyes puramente deterministas, las que son tales que de hecho tú tomarías la píldora.

Mortal: Me sigo negando.

Dios: Conque rechazas mi oferta de quitarte el libre albedrío. Es un poco diferente de tu súplica inicial, ¿no?

Mortal: Ahora veo lo que buscas. Tu argumento es ingenioso, pero no estoy seguro de que sea en realidad correcto. Hay ciertos puntos que debemos volver a analizar.

Dios: Con mucho gusto.

Mortal: Hay dos cosas que dijiste que encuentro contradictorias. Primero dijiste que no se puede pecar a menos que uno peque por su propia voluntad. Pero después me dijiste que me darías una píldora que me privaría de esta libre voluntad, con lo

cual podría pecar tanto como quisiera. Pero si no tengo ya libre voluntad ¿cómo, según lo que dijiste, sería capaz de pecar?

Dios: Confundes dos partes separadas de nuestra conversación. Nunca dije que la píldora te privaría de tu libre voluntad, sino solamente que te quitaría tu horror al pecado.

Mortal: Temo estar un poco confundido.

Dios: Muy bien, comencemos de nuevo. Supongamos que acepto quitarte el libre albedrío, pero con la condición de que cometerás entonces una gran cantidad de acciones que ahora consideras como pecados. En un sentido técnico, no pecarás, puesto que no cometerás estas acciones obedeciendo a tu libre albedrío. Y estas acciones no implicarán responsabilidad moral, ni tampoco culpa moral, ni tampoco castigo alguno. A pesar de ello, estas acciones serán del tipo que en este momento consideras como pecados. Tendrán esta cualidad que ahora consideras aborrecible, pero tu horror a dichas acciones desaparecerá, de modo que *entonces* no sentirás horror frente a ellas.

Mortal: No, pero siento un horror presente frente a las acciones y este horror presente basta para que me impida aceptar tu proposición.

Dios: ¡Mmmm! Quiero entender bien esto. Entiendo que no quieres ya que te quite el libre albedrío.

Mortal (de mala gana): No, creo que no.

Dios: Muy bien, acepto. Pero todavía no comprendo muy bien por qué no quieres ya deshacerte de tu libre albedrío. Por favor, explícamelo otra vez.

Mortal: Porque como me lo señalaste, sin libre albedrío pecaría más aun de lo que pecho ahora.

Dios: Pero te dije ya que sin libre albedrío no es posible pecar.

Mortal: Pero si ahora elijo no tener ya libre albedrío, todas mis malas acciones ulteriores serán pecados, no las del futuro, sino las del presente momento, en el que elijo no tener libre albedrío.

Dios: Diría que estás preso de una buena trampa, ¿no?

Mortal: ¡Sin duda estoy en una trampa! ¡Tú me has metido en el fondo de una doble trampa! Ahora, cualquier cosa que haga estará mal. Si retengo mi libre albedrío, continuaré pecando, y si renuncio a él (con tu ayuda, desde luego), estaré ahora pecando al hacerlo.

Dios: Con el mismo argumento, me colocas a mí en una doble trampa. Yo estoy dispuesto a dejarte el libre albedrío o bien a quitártelo, como prefieras, pero ninguna de las dos alternativas te satisface. Deseo ayudarte, pero al parecer, no puedo.

Mortal: ¡Es verdad!

Dios: Pero, si yo no tengo la culpa, ¿por qué sigues enojado conmigo?

Mortal: ¡En primer lugar porque me pusiste en esta terrible situación!

Dios: Pero en tu opinión, no hay nada que yo haya hecho bien.

Mortal: Querrás decir que no hay nada que puedas hacer ahora que sea satisfactorio pero esto no quiere decir que no lo hayas podido hacer antes.

Dios: ¿Por qué? ¿Qué podría haber hecho yo?

Mortal: Para empezar es obvio que nunca debiste darme el libre albedrío. Ahora que me lo has dado, es demasiado tarde... todo lo que haga estará mal. Pero nunca debiste dármelo en primer lugar.

Dios: ¡Ah, se trata de eso! ¿Por qué hubiera sido mejor que no te lo hubiese dado?

Mortal: Porque entonces nunca habría sido capaz de pecar.

Dios: Bien, siempre se aprende de los errores.

Mortal: ¡Qué!

Dios: Lo sé. Esto suena como una blasfemia contra mí mismo, ¿no? ¡Implica casi una paradoja lógica! Por una parte, como te han enseñado, está moralmente mal para cualquier ser pensante

afirmar que yo soy capaz de cometer errores. Por la otra, yo tengo derecho a hacer cualquier cosa. Pero también yo soy un ser sensible. Por ello la cuestión es: ¿tengo o no el derecho de afirmar que soy capaz de cometer errores?

Mortal: ¡Qué chiste más malo! Una de tus premisas es simplemente falsa. No me enseñaron que está mal que ningún ser sensible dude de tu omnisciencia, sino que ningún mortal lo dude. Pero puesto que no eres mortal, es obvio que no estás comprendido dentro de este precepto.

Dios: Bien, veo que comprendes esto en un nivel racional. Sin embargo, me pareciste muy escandalizado cuando dije: "Siempre se alegra uno de aprender de los errores."

Mortal: Claro que me escandalizó oírlo. Me escandalizó no sólo tu blasfemia hacia ti mismo (como la llamaste tan jocosamente) y el hecho de que no tuvieses derecho de decirlo, sino el hecho de que lo dijeras, en efecto, ya que me enseñaron que en realidad tú nunca cometes errores. Por ello me sorprendió que afirmases que es posible que tú cometas errores.

Dios: Yo no dije que sea posible. Todo lo que digo es que *si* cometo errores, me alegrará aprender de ellos. Pero no implica nada relacionado con que ese *si* pueda cumplirse o no alguna vez.

Mortal: Dejemos las disquisiciones alrededor de ese punto. ¿Admites o no que fue un error haberme concedido el libre albedrío?

Dios: Vamos, eso es precisamente lo que quiero que analicemos. Veamos una vez más la disyuntiva en que te encuentras. No quieres tener libre albedrío porque con libre albedrío puedes pecar y no quieres pecar. (Aunque sigo hallando esto desconcertante. En cierto modo, tienes que desear pecar, pues de otro modo, no pecarías. Pero dejemos esto por ahora.) Por otra parte, si accedieses a renunciar al libre albedrío, serías ahora responsable de tus actos del futuro. Por consiguiente, nunca debería haberte dado el libre albedrío en primer lugar.

Mortal: ¡Exactamente!

Dios: Comprendo ni más ni menos lo que sientes. Muchos mortales y aun algunos teólogos, se han quejado de que he sido injusto en el sentido de que Yo —no ellos— fui quien decidí que deberían tener libre albedrío y que luego los considero responsables a ellos por sus actos. En otras palabras, consideran que se pretende de ellos que cumplan un acuerdo conmigo al cual nunca accedieron en primer lugar.

Mortal: ¡Exactamente!

Dios: Como dije yo, comprendo perfectamente tus sentimientos. Y sé apreciar la justicia de tu queja. Pero la queja surge tan sólo de una comprensión poco realista de las cuestiones involucradas. ¡Quiero ilustrarte en cuanto a ellas y creo que los resultados te sorprenderán! Pero en lugar de hacerlo en seguida, continuaré aplicando el método socrático.

''Repitamos, entonces, que tú lamentas que te haya dado libre albedrío. Yo afirmo que cuando veas las verdaderas derivaciones, no lo lamentarás. Te diré lo que pienso hacer. Estoy por crear un nuevo universo, un nuevo continuum espacio-temporal. En este nuevo universo nacerá un mortal exactamente igual a ti. Desde el punto de vista práctico, cabría decir que volverás a nacer. Ahora bien, yo puedo dar a este nuevo mortal —este nuevo tú— libre albedrío, o no. ¿Qué te gustaría que hiciera?

Mortal (aliviado): ¡Por favor! ¡Sálvalo de tener libre albedrío!

Dios: Muy bien, haré lo que pides. Pero debes comprender que este nuevo tú sin libre albedrío, cometerá toda clase de malas acciones.

Mortal: Pero no serán pecados, puesto que no tendrá libre albedrío.

Dios: Los llames pecados o no, resta siempre el hecho de que serán acciones espantosas en el sentido de que causarán enorme dolor a seres sensibles.

Mortal (luego de una pausa): ¡Buen Dios, volviste a hacerme caer en la trampa! ¡Siempre el mismo juego! Si te doy ahora mi consentimiento para que crees esta nueva criatura sin libre albedrío, que a pesar de no tenerlo cometerá acciones atroces, no

pecará, realmente, sino que otra vez seré yo el pecador que sanciona esto.

Dios: ¡En tal caso iré un poco más lejos! Mira, he decidido ya si debo crear a este nuevo tú con libre albedrío o no. Bien, escribiré mi decisión en este papel y no te lo mostraré por ahora. Pero mi decisión está hecha ya y es absolutamente irrevocable. No hay nada que puedas hacer para alterarla. No tienes responsabilidad alguna en esta cuestión. Y lo que deseo saber es lo siguiente: ¿Por cuál de las alternativas esperas que me haya decidido? Recuerda bien que la responsabilidad de la decisión cae enteramente sobre mis hombros y no sobre los tuyos. Así, pues, te permito que me digas con toda sinceridad y sin temor alguno, en qué sentido esperas que haya hecho mi decisión.

Mortal (al cabo de un largo silencio): Espero que hayas decidido darle libre albedrío.

Dios: ¡Es sumamente interesante! ¡Acabo de eliminar tu último obstáculo! Si yo no le doy libre albedrío, no será posible imputarle a nadie ningún pecado. ¿Por qué quieres, entonces, que le dé libre albedrío?

Mortal: Porque pecado o no pecado, lo importante es que si no le das libre albedrío, podrá entonces (por lo menos, según lo que dijiste), circular por el mundo haciendo mal, y yo no quiero que nadie sufra mal.

Dios (con un profundo suspiro de alivio): ¡Por fin! ¡Por fin adviertes cuál es el punto importante!

Mortal: ¿Qué punto es ése?

Dios: ¡Que el pecado no es el punto fundamental! ¡Lo importante es que ni los hombres ni los seres sensibles sufran el mal!

Mortal: ¡Suenas como un utilitario!

Dios: ¡Soy utilitario!

Mortal: ¡Qué dices!

Dios: Con tu qué o sin tu qué, soy utilitario. No unitario, te señalo, sino utilitario.

Mortal: ¡Sencillamente no puedo creerlo!

Dios: Sí, lo sé, tu formación religiosa te enseñó lo contrario. Probablemente me imaginaste siempre como más kantiano que utilitario, pero te formaron mal.

Mortal: ¡Me dejas mudo de asombro!

Dios: ¡Conque te dejo mudo! Bien, esto no está tan mal... tienes tendencia a hablar demasiado... Pero en serio, ¿por qué crees que una vez te di libre albedrío?

Mortal: Sí ¿Por qué me lo diste? Nunca pensé mucho en el motivo. ¡Lo único que he estado arguyendo es que no debiste dármelo! Pero, ¿por qué me lo diste? Sospecho que lo único que se me ocurre es la explicación religiosa común. Sin libre albedrío, uno no es capaz de merecer ni la salvación ni la condena. De manera que sin libre albedrío, no podríamos ganarnos el derecho a la vida eterna.

Dios: ¡Sumamente interesante! Yo tengo vida eterna: ¿Tú crees que hice alguna vez algo para merecerla?

Mortal: ¡Claro que no! Tu caso es diferente. Tú eres ya tan bueno y perfecto (por lo menos, así se cree) que no te es necesario merecer la vida eterna.

Dios: ¿Lo dices en serio? Esto me coloca en una posición bastante envidiable, ¿no?

Mortal: No creo comprenderte.

Dios: Aquí estoy, eternamente bienaventurado, sin haber tenido nunca que sufrir o luchar contra las tentaciones o nada parecido. Sin tipo alguno de "mérito" disfruto de una dichosa vida eterna. En contraste, vosotros los pobres mortales tenéis que sudar y sufrir y vivir toda suerte de conflictos relacionados con la moralidad, y todo ello, ¿para qué? Ni siquiera sabes si realmente existo o no, o si existe realmente la vida ultraterrena y si acaso existe, en qué punto apareces en el cuadro. Por mucho que intentes aplacarme siendo "bueno", nunca tienes mucha seguridad de que lo que hagas, por más "bueno" que sea, sea suficiente para mí, y de aquí que no tienes verdadera certeza de al-

canzar la "salvación". ¡Piensa tan sólo en esto! Tengo ya el equivalente de la salvación... y nunca tuve que pasar por este lúgubre proceso de ganármela. ¿No me envidias nunca por esto?

Mortal: ¡Pero es una blasfemia envidiarte!

Dios: Vamos, vamos, hablemos en serio. No estás hablando con tu maestra de catecismo sino *Conmigo*. Blasfemia o no, la cuestión importante no es si tienes derecho a sentir envidia de mí, sino si la sientes. ¿La sientes?

Mortal: ¡Claro que sí!

Dios: ¡Muy bien! Según tu visión actual del mundo, no hay duda de que tienes que sentir una gran envidia de mí. Pero yo creo que con una visión del mundo más realista, dejarás de tenerla. De modo que ya has digerido la idea que te inculcaron toda tu vida de que tu existencia en el mundo es como un examen y que el objeto de haberte proporcionado el libre albedrío es ponerte a prueba, ver si mereces una venturosa vida eterna. Pero lo que me intriga es lo siguiente: si realmente crees que soy tan bueno y magnánimo como afirman, ¿por qué habría de exigir a la gente merecer cosas tales como la felicidad y la vida eterna? ¿Por qué no habría de concedérselas a todos, sin tener en cuenta si la merecen o no?

Mortal: A mí me enseñaron que tu sentido de la moralidad, tu sentido de la justicia, exigen que la virtud tenga como recompensa la dicha y que el mal tenga como castigo el sufrimiento.

Dios: En tal caso, te enseñaron mal.

Mortal: ¡Sin embargo, la literatura religiosa abunda en tal concepto! Tomemos como ejemplo "Pecadores en manos de un Dios enojado" de Jonathan Edwards. Allí te describe aferrando a tus enemigos sobre el abismo llameante del infierno, como escorpiones repugnantes, impidiendo que caigan en el destino que merecen gracias solamente a tu misericordia.

Dios: Por suerte no he tenido que soportar las diatribas del señor Edwards. Pocos sermones se han predicado que resulten tan susceptibles de llevar a error. El título mismo de "Pecadores en manos de un Dios enojado" se explica a sí mismo. En primer lu-

gar, yo nunca me enojo. En segundo lugar, yo no pienso en absoluto en términos de "pecado". En tercer lugar, no tengo enemigos.

Mortal: Pero, ¿qué quieres decir al afirmar que no odias a nadie, o que no hay nadie que te odie?

Dios: Afirmé lo primero, aunque sucede que también ocurre lo segundo.

Mortal: Vamos, vamos, yo conozco a gente que afirma odiarte abiertamente. ¡Y a veces, hasta yo te he odiado!

Dios: Quieres decir que has odiado la imagen que te formas de mí. Pero no es la misma cosa que odiarme tal como soy en realidad.

Mortal: ¿Quieres decir que no está mal odiar una falsa concepción de ti, pero que está mal odiarte tal como eres en realidad?

Dios: No, no es lo que quise decir. ¡Dije algo mucho más radical! Lo que digo no tiene absolutamente nada que ver con el bien y el mal. Lo que digo es que quien me conoce por lo que soy en realidad hallaría imposible, desde el punto de vista psicológico, odiarme.

Mortal: Dime, ya que los mortales tenemos una visión tan equivocada de tu verdadera esencia, ¿por qué no nos esclareces? ¿Por qué no nos guías por el buen camino?

Dios: ¿Qué te hace suponer que no lo hago?

Mortal: Quiero decir... ¿Por qué no apareces ante nuestros sentidos mismos y nos dices, simplemente, que estamos equivocados?

Dios: ¿Eres en verdad tan ingenuo de creer que soy el tipo de ser que puede *aparecer* a tus sentidos? Sería más correcto decir que *soy* tus sentidos.

Mortal (sorprendido): ¿Tú eres mis sentidos?

Dios: No del todo. Soy más que eso. Pero se acerca más a la verdad que la idea de que soy perceptible por los sentidos. Yo no soy un objeto. Como tú, soy sujeto y un sujeto puede percibir,

pero no puede ser percibido. No puedes verme, como no puedes ver tus propios pensamientos. Puedes ver una manzana, pero el hecho de que veas una manzana no es en sí visible. Y yo soy mucho más como ver una manzana que como la manzana misma.

Mortal: Si no puedo verte, ¿cómo sé que existes?

Dios: ¡Buena pregunta! ¿Cómo sabes, en realidad, que existo?

Mortal: Estoy hablando contigo, ¿no?

Dios: ¿Cómo sabes que estás hablando conmigo? Supongamos que dijese a un psiquiatra: "Ayer hablé con Dios". ¿Qué imaginas que diría?

Mortal: Depende del psiquiatra. Como la mayoría de ellos son ateos, me imagino que la mayoría me diría que sólo había hablado conmigo mismo.

Dios: ¡Y estarían en lo cierto!

Mortal: ¡Cómo! ¿Quieres decir que no existes?

Dios: ¡Tienes la rara facultad de sacar conclusiones falsas! Sólo porque te digo que hablas contigo mismo, ¿la consecuencia es que yo no existo?

Mortal: Bien, si yo creo estar hablando contigo, pero en realidad estoy hablando conmigo mismo, ¿en qué sentido existes tú?

Dios: Tu pregunta se basa en dos falacias más una confusión. La cuestión de si estás ahora hablando conmigo o no y la cuestión de si yo existo o no, son dos cosas distintas. Aun cuando no estuvieses ahora hablando conmigo (y obviamente estás hablando conmigo) ello no significaría tampoco que yo no exista.

Mortal: ¡Muy bien... así es! Entonces, en lugar de decir "si yo estoy hablando conmigo mismo, entonces tú no existes", debería haber dicho: "si estoy hablando conmigo mismo, es obvio entonces que no estoy hablando contigo".

Dios: Afirmación muy diferente, en verdad, aunque sigue siendo falsa.

Mortal: ¡Vamos, si sólo estoy hablando conmigo mismo, no puedo estar hablando contigo!

Dios: Tu uso de la palabra "sólo" lleva a error. Puedo sugerir varias posibilidades lógicas bajo las cuales, que tú estés hablando contigo mismo no implique que no estás hablando conmigo.

Mortal: ¡Menciona una sola!

Dios: Bien. Una posibilidad obvia es que tú y Yo seamos idénticos.

Mortal: ¡Qué pensamiento blasfemo... por lo menos si lo hubiese dicho yo!

Dios: Según algunas religiones, sí. Según otras, es la verdad llana, simple e inmediatamente percibida.

Mortal: Así que la única salida de mi dilema es creer que tú y yo somos idénticos.

Dios: ¡En absoluto! Esta es una sola de las salidas. Existen otras varias. Por ejemplo, puede ser que seas sólo parte de Mí, en cuyo caso puedes estar con esa parte de mí que eres tú mismo. O bien Yo soy parte de ti, en cuyo caso estás hablando con esa parte de ti que soy yo. O en fin, tú y yo podemos estar superpuestos, en cuyo caso estás hablando a la intersección, y por lo tanto hablando a la vez contigo mismo y conmigo. La única forma en que hablar contigo mismo podría implicar que no hablas conmigo es que tú y yo estemos completamente separados, y aun entonces, podrías, tal vez, estar hablando con ambos de nosotros.

Mortal: Entonces afirmas que existes.

Dios: En absoluto. ¡Vuelves a sacar falsas conclusiones! La cuestión de mi existencia no se ha planteado siquiera. Lo único que he dicho es que por el hecho de que estés hablando contigo mismo no cabe inferir en modo alguno mi no existencia, eso sin tener en cuenta el hecho más discutible aun, de que no estás hablando conmigo.

Mortal: ¡Muy bien, acepto tu argumento! Pero lo que quiero saber es si realmente existes.

Dios: ¡Qué pregunta más extraña!

Mortal: ¿Por qué? ¡Hace milenios que la gente viene preguntándose lo mismo.

Dios: ¡Lo sé! La pregunta en sí no es rara. ¡Lo que quiero decir es que es raro que me la formulen a Mí!

Mortal: ¿Por qué?

Dios: ¡Porque soy el mismo de cuya existencia dudas! Comprendo muy bien tu angustia. Te preocupa que tu experiencia presente conmigo sea sólo una alucinación. ¿Pero cómo puedes pretender en modo alguno obtener información confiable de un ser, acerca de su existencia misma, cuando sospechas la no existencia de ese mismo ser?

Mortal: Entonces, ¿no quieres decirme si existes o no?

Dios: ¡No soy caprichoso! Simplemente quiero señalar que ninguna respuesta que pudiese darte podría satisfacerte de ninguna manera. Bien, supongamos que dijese: "No, no existo." ¿Qué probaría? ¡Absolutamente nada! O si dijese: "Sí, existo." ¿Te convencería? ¡Desde luego que no!

Mortal: Bien, si no puedes decirme si existes o no, ¿quién puede decírmelo?

Dios: Es algo que nadie puede decirte. Es algo que sólo tú puedes descubrir por ti mismo.

Mortal: ¿Qué debo hacer para descubrirlo solo?

Dios: También esto es algo que nadie puede decirte. Es otra cosa que tendrás que descubrir solo.

Mortal: Entonces, ¿no hay forma de que puedas ayudarme?

Dios: No dije eso. Dije que no hay forma de poder decírtelo. Pero eso no significa que no haya forma de que pueda ayudarte.

Mortal: En tal caso, ¿en qué forma puedes ayudarme?

Dios: ¡Te sugiero que dejes eso en mis manos! Nos hemos apartado ya de la cuestión principal y yo quisiera volver a la cues-

tión de lo que imaginas que fue mi propósito al darte libre albedrío. Tu primera idea de que te lo di para poner a prueba tu merecimiento o no de la salvación, puede atraer a muchos moralistas, pero la idea es para mí espantosa. ¿No se te ocurre ninguna razón más grata, más humanitaria, de mi razón para haberte dado libre albedrío?

Mortal: Veamos. Una vez hice esta pregunta a un rabino ortodoxo. Me dijo que tal como estamos constituidos, simplemente no es posible para nosotros gozar de nuestra salvación a menos que la hayamos merecido. Y para ganarla, sin duda necesitamos del libre albedrío.

Dios: Esa explicación es en verdad mucho más agradable que la anterior, pero todavía está lejos de ser correcta. Según el judaísmo ortodoxo, yo creé los ángeles y ellos no tienen libre albedrío. Ellos gozan de la visión de mí y están tan completamente atraídos por la virtud, que jamás sufren la menor tentación al mal. En realidad no tienen elección en este punto. Sin embargo, gozan de la dicha eterna a pesar de no habérsela ganado. Entonces, si la explicación de tu rabino fuese correcta, ¿por qué no habría de haber creado yo sólo ángeles en lugar de mortales?

Mortal: ¡No lo sé! ¿Por qué?

Dios: Sencillamente porque la explicación no es correcta. En primer lugar, nunca creé ángeles ya completos. Todos los seres sensibles llegan en definitiva al estado que podría llamarse de "ángel". Pero así como la raza humana está en cierto estado de evolución biológica, los ángeles son simplemente el resultado final de un proceso de Evolución Cósmica. La única diferencia entre el llamado *santo* y el llamado *pecador* es que el primero es muchísimo más viejo que el segundo. Desgraciadamente son necesarios incontables ciclos para aprender lo que es, quizá, el hecho más importante del universo: el mal es simplemente doloroso. Todos los argumentos de los moralistas — todas las razones que se invocan para que la gente no deba cometer malas acciones — pasan a ser insignificantes frente a la luz radiante de la verdad fundamental de que *el mal es sufrimiento*.

"No, mi querido amigo, no soy moralista. Soy enteramente utilitario. Que me hayan concebido en el papel de moralista es

una de las más grandes tragedias de la raza humana. Mi papel en el *esquema de las cosas* (si acaso cabe usar esa expresión ambigua) no es recompensar ni castigar, sino contribuir al proceso por el cual todos los seres sensibles llegan en definitiva a la perfección.

Mortal: ¿Por qué dijiste que esa expresión era ambigua?

Dios: Lo que dije es ambiguo en dos sentidos. Primero, no es exacto hablar de mi papel en el esquema de las cosas. Yo *soy* el esquema de las cosas. Segundo, es igualmente ambiguo hablar de que yo contribuya al proceso por el cual todos los seres sensibles llegan a la perfección. Yo *soy* el proceso. Los antiguos taoístas estuvieron muy próximos a la verdad cuando dijeron de mí (a quien llamaban "Tao") que yo no *hago* las cosas, si bien a través de mí se realizan todas las cosas. En términos más modernos, yo no soy la causa del Proceso Cósmico, yo soy el Proceso Cósmico mismo. Creo que la definición más exacta y fructífera hecha de mí por el hombre — por lo menos en su estado actual de evolución — es que yo soy el proceso mismo de la iluminación. Los que desean pensar en el diablo (aunque preferiría que no lo hicieran) podrían definirlo en forma análoga como el tiempo, desgraciadamente tan prolongado, que lleva el proceso. En este sentido, el diablo es necesario. El proceso lleva, sencillamente, un tiempo enormemente prolongado, y no puedo hacer nada para cambiar la situación. Pero te aseguro que una vez que se comprenda mejor dicho proceso, la longitud dolorosa de tiempo requerido dejará de ser considerada como una limitación esencial o como un mal. Se la verá como la esencia misma del proceso en sí. Sé que esto no es un consuelo total para ti que te encuentras hoy en el mar finito del sufrimiento, pero lo asombroso es que una vez que captas esta actitud fundamental, tu sufrimiento finito mismo comenzará a disminuir, para llegar por fin a desaparecer del todo.

Mortal: Me lo han dicho algunos y tiendo a creerlo. Pero supongamos que personalmente llegue a ver las cosas a través de tus ojos eternos. Seré entonces más feliz, pero, ¿no tengo deberes para con los demás?

Dios (riendo): ¡Me recuerdas a los mahayanas budistas! Cada

uno de ellos dice: "No entraré en el Nirvana hasta estar seguro de que también entran allí todos los seres sensibles." Y entonces cada uno espera hasta que entre el otro. ¡Con razón les lleva tanto tiempo! El budista hinayana yerta en una dirección diferente. Cree que nadie pueda prestar la menor ayuda a otro en la obtención de la salvación. Cada uno debe lograrla enteramente solo. Y así cada uno trata exclusivamente de asegurarse la propia salvación. Pero esta actitud tan lejana de los demás hace la salvación imposible. La verdad es que la salvación es en parte individual y en parte un proceso social. Pero es un grave error creer, como creen muchos budistas mahayanas, que alcanzar la iluminación lo deja a uno incapacitado, por así decir, para ayudar a los demás. ¡La mejor manera de ayudar a los demás es comenzar por ver la luz uno mismo en primer término!

Mortal: Hay algo en tu descripción de ti mismo que me preocupa un poco. Te describes en esencia como un *proceso*. ¡Esto te coloca bajo una luz tan impersonal, cuando hay tanta gente que necesita un Dios personal!

Dios: Entonces, porque necesitan un Dios personal, ¿la consecuencia de que yo lo soy?

Mortal: No, sin duda. Pero para ser aceptable a los mortales, una religión tiene que satisfacer sus necesidades.

Dios: Lo comprendo bien. Pero la llamada "personalidad" de un ser se halla más en los ojos de quien la contempla. Las controversias que han versado sobre si soy un ser personal o bien impersonal son algo tontas, porque ninguna de las dos posiciones es correcta, ni tampoco equivocada. Desde un punto de vista soy personal, desde otro, no lo soy. Lo mismo sucede con el ser humano. Una criatura de otro planeta puede contemplarlo desde un punto de vista puramente impersonal, como una simple colección de partículas atómicas que se comporta de acuerdo con leyes físicas de estricta operatividad. Puede no abrigar mayores sentimientos para la personalidad de un ser humano de los que éste puede abrigar por una hormiga. Sin embargo, una hormiga tiene tanta personalidad como un ser humano para seres como yo, que conozco realmente a la hormiga. Contemplar algo impersonalmente no es más correcto ni más incorrecto que contem-

plarlo personalmente, pero en general, cuanto mejor se llega a conocer algo, más personal se vuelve. Para ilustrar lo que afirmo, ¿me ves tú como un ser personal o impersonal?

Mortal: La verdad es que estoy hablando contigo, ¿no?

Dios: ¡Exactamente! Desde ese punto de vista, tu actitud hacia mí podría describirse como personal. Y sin embargo, desde otro punto de vista —no menos válido— es también posible verme impersonalmente.

Mortal: Pero si eres en realidad algo tan abstracto como un proceso, no veo qué sentido tiene que yo hable con un simple "proceso".

Dios: Me gusta la forma en que hablas de "simple". Es lo mismo que si dijese que habitas un "simple universo". ¿Tiene sentido hablar con un árbol?

Mortal: ¡Claro que no!

Dios: Sin embargo, muchos niños y hombres primitivos hablan con ellos.

Mortal: Yo no soy un niño ni un hombre primitivo.

Dios: Desgraciadamente.

Mortal: ¿Por qué "desgraciadamente"?

Dios: Porque muchos niños y hombres primitivos tienen una intuición primaria que la gente como tú ha perdido. ¡Francamente, creo que te haría muchísimo bien hablar con un árbol de vez en cuando, mejor aun que hablar conmigo! ¡Según veo, siempre nos desviamos de la cuestión! Por última vez, querría que tratásemos de llegar a un acuerdo en cuanto a por qué te di libre albedrío.

Mortal: Hace rato que pienso en esto.

Dios: ¿Quieres decir que no estuviste prestando atención a nuestro diálogo?

Mortal: Sí que presté atención, pero todo el tiempo, en otro nivel, estaba pensando en esto.

Dios: ¿Y llegaste a alguna conclusión?

Mortal: Tú dices que el objeto no es someter a prueba nuestros merecimientos. Y rechazaste el argumento de que necesitamos sentir que merecemos las cosas para poder gozar de ellas. Y afirmas ser utilitario. Lo más importante de todo es que mostraras tanta alegría cuando yo advertí de pronto que no es el pecado en sí lo que es malo sino solamente el sufrimiento que causa.

Dios: ¡Por supuesto! ¿Qué otra cosa puede tener de malo el pecado?

Mortal: Sí, tú lo sabes y ahora yo lo sé. Pero toda mi vida estuve por desgracia bajo la influencia de los moralistas que sostienen que el pecado es malo en sí mismo. De todos modos, si compaginamos todos estos elementos, se me ocurre que la única razón por la que me diste el libre albedrío deriva de tu creencia de que con el libre albedrío la gente tenderá a perjudicarse mutuamente —y a sí misma— menos que sin libre albedrío.

Dios: ¡Bravo! Esa es con mucho la mejor razón que has dado hasta ahora. Puedo asegurarte que si hubiese *elegido* darte libre albedrío, la tuya habría sido ni más ni menos la razón para dártelo.

Mortal: ¡Cómo! ¿Quieres decir que tú no elegiste darnos el libre albedrío?

Dios: Mi querido amigo, yo no podría elegir darte libre albedrío más de lo que podría elegir dar ángulos iguales a un triángulo equilátero. Podría elegir hacer o no hacer un triángulo equilátero en primer lugar, pero habiendo elegido hacerlo, no tendría entonces otra elección que hacerlo equiangular.

Mortal: ¡Yo creía que podías hacer cualquier cosa!

Dios: Sólo las cosas lógicamente posibles. Como dijo Santo Tomás: "Es pecado considerar el hecho de que Dios no puede hacer lo imposible como una limitación de Sus poderes." Yo estoy de acuerdo con él, salvo que en lugar de la palabra *pecado* utilizaría el término *error*.

Mortal: De cualquier manera, sigue intrigándome que impliques que no elegiste darme el libre albedrío.

Dios: ¡Bien, es hora ya de que te informe que todo este diálogo —desde el comienzo mismo— se ha basado en una falacia monstruosa! Hemos estado hablando puramente en un nivel moral: al principio te quejaste de que te hubiese dado libre albedrío y planteaste toda la cuestión de si debería habértelo dado o no. En ningún momento se te ocurrió que yo no hubiese tenido absolutamente elección en esta cuestión.

Mortal: ¡Sigo sin comprenderte!

Dios: ¡Claro! Porque puedes considerar el problema sólo desde el punto de vista de un moralista. Los aspectos *metafísicos* más fundamentales de la cuestión son algo que nunca consideraste siquiera.

Mortal: No veo hacia dónde te diriges.

Dios: Antes de pedirme que te quitase el libre albedrío, ¿no debió haber sido tu primera pregunta si en realidad *tienes* libre albedrío?

Mortal: Sencillamente lo di por sentado.

Dios: ¿Por qué?

Mortal: No lo sé. ¿No tengo libre albedrío?

Dios: Sí.

Mortal: Entonces, ¿por qué dijiste que no debí darte por seguro?

Dios: Porque no. El hecho de que algo sea verdad en un caso, no implica que haya que darte por seguro.

Mortal: De todos modos, me tranquiliza saber que mi intuición natural en cuanto a tener libre albedrío es correcta. A veces me ha preocupado que los deterministas puedan estar en lo cierto.

Dios: Están en lo cierto.

Mortal: Un momento, un momento... ¿Tengo o no libre albedrío?

Dios: Te dije ya que sí. Pero ello no significa que el determinismo sea incorrecto.

Mortal: Vamos, ¿son determinados mis actos por leyes de la naturaleza, o no?

Dios: La palabra *determinados* tiene una manera sutil, pero poderosa de desorientar y ha contribuido mucho a los malentendidos del libre albedrío en oposición al determinismo. Tus actos están sin duda de acuerdo con las leyes de la naturaleza, pero decir que las leyes de la naturaleza los *determinan* crea una imagen psicológica totalmente confusa, la de que tu voluntad pueda de alguna manera estar en conflicto con las leyes de la naturaleza y que éstas son de algún modo más poderosas que tú y podrías "determinar" tus actos, lo desees tú o no. El caso es que es simplemente imposible que tengas nunca conflicto con la ley natural. Tú y la ley natural son en realidad una y la misma cosa.

Mortal: ¿Qué quieres decir, que no puedo entrar en conflicto con la naturaleza? Supongamos que yo me pusiese muy empeñado y *determinase* no obedecer las leyes de la naturaleza. ¿Qué podría impedírmelo? ¿Si me pongo suficientemente empeñado, ni siquiera tú podrías impedírmelo!

Dios: Tienes toda la razón. Yo, por cierto, no podría impedírtelo. Nada podría impedírtelo. ¡Pero no hay necesidad de hacerlo, porque no podrías ni siquiera empezar! Como lo expresó Goethe en términos tan bellos: "¡Cuando tratamos de oponernos a la Naturaleza, estamos, en el proceso mismo de hacerlo, actuando conforme con las leyes de la naturaleza!" ¿No ves que las llamadas "leyes de la naturaleza" no son otra cosa que la descripción de cómo actúan en una realidad tú y los demás hombres? Son una simple descripción de cómo actúan, no una prescripción sobre cómo debemos actuar, ni un poder o una fuerza que obliga o determina la realización de ciertos actos. Para ser válida, una ley de la naturaleza debe tener presente cómo actuamos en realidad, o si lo prefieres, cómo elegimos actuar.

Mortal: ¿Entonces afirmas de hecho que soy incapaz de determinar actuar contra la ley natural?

Dios: Es interesante que en dos oportunidades hayas usado la

expresión "determinar actuar", en lugar de "elegir actuar". Esta identificación es muy común. A menudo usamos dicha expresión, "he determinado hacer esto", como sinónima de "he elegido hacer esto". Esta identificación psicológica misma tendría que indicarnos que el determinismo y la elección están mucho más próximos de lo que podría parecer. Sin duda podrías decir que la doctrina del libre albedrío dice que *tú* eres quien aplica el determinismo, mientras que la doctrina del determinismo parece decir que tus actos son determinados por algo que se encuentra al parecer fuera de ti. Pero la confusión está causada en gran parte por tu bifurcación de la realidad en el "tú" y en el "no tú". ¿Realmente, dónde terminas tú y comienza el universo? ¿O dónde cesa el resto del universo y comienzas tú? Una vez que veas el así llamado "tú" y la así llamada "naturaleza" como un todo continuo, no volverán a molestarte nunca cuestiones como la de si eres tú quien controla la naturaleza o bien la naturaleza te controla a ti. Así el entrevero de libre albedrío contra el determinismo desaparecerá. Si me permites recurrir a una analogía simple, imaginemos dos cuerpos que se aproximan el uno al otro en virtud de la atracción gravitacional. Cada cuerpo, si es sensible, podrá preguntarse si es él, o bien el otro el que ejerce la "fuerza". En cierto modo son ambos, en otro, no es ninguno de los dos. Es mejor decir que el punto crucial es la configuración de los dos.

Mortal: Dijiste hace un rato que toda nuestra discusión se basaba en una monstruosa falacia. No me has dicho todavía en qué consiste.

Dios: ¡Me refiero a la idea de que yo pudiese de alguna manera haberte creado sin libre albedrío! Dabas la impresión de considerar esto como una verdadera posibilidad y te preguntabas por qué yo no opté por ella. Nunca pensaste que un ser sensible sin libre albedrío es tan inconcebible como un objeto físico que no ejerza atracción gravitacional. (Existe, dicho sea paso, una analogía mayor de la que adviertes entre un objeto físico que ejerce la atracción gravitacional y un ser sensible que ejerce el libre albedrío.) ¿Puedes imaginar sinceramente a un ser consciente sin libre albedrío? ¿Cómo podría ser, por favor? Creo que una cosa en tu vida que te ha confundido mucho es que te hayan dicho

que yo le di al hombre el *don* del libre albedrío. Como si primero yo hubiese creado al hombre y luego se me hubiese ocurrido, sin haberlo pensado antes, dotarlo de la propiedad adicional del libre albedrío. Tal vez pienses que tengo una especie de pincel con el cual embadurno a algunos seres con libre albedrío y a otros no. No, el libre albedrío no es algo "extra". Es parte de la esencia misma de la conciencia del yo. Un ser consciente sin libre albedrío es sencillamente un absurdo metafísico.

Mortal: Entonces, ¿por qué fingiste seguir mi razonamiento hasta ahora, analizando lo que yo veía como un problema moral, cuando como dices, mi confusión básica es de orden metafísico?

Dios: Porque pensé que sería una buena terapia para ti quitarte un poco de este veneno moral. Mucha de tu confusión metafísica se debía a incorrectos planteos morales, y por ello era necesario considerarlos en primer término.

"Y ahora debemos separarnos... por lo menos, hasta que vuelvas a necesitarme. Creo que nuestra unión actual contribuirá mucho a sostenerte por largo tiempo. Pero debes recordar lo que te dije sobre los árboles. Claro, no tienes que hablar en sentido literal con ellos si te hace sentir tonto. Pero es muchísimo lo que podemos aprender de ellos, así como de las piedras y arroyos y de otros aspectos de la naturaleza. No hay nada como una orientación naturalista para disipar esas ideas morbosas sobre el "pecado", el "libre albedrío" y la "responsabilidad moral". En una fase de nuestra historia, estas nociones llegaron a tener utilidad. Me refiero a la época en que los tiranos tenían poderes ilimitados y nada que no fuese el terror del infierno era capaz de contenerlos. Pero desde entonces la humanidad ha crecido y esta forma espantosa de pensar ha dejado de ser necesaria.

"Podría ser muy útil para ti recordar lo que dije una vez a través de lo que escribió el gran poeta Zen Send-Ta'm:

Si quieres obtener la simple verdad
no te preocupes por el bien y el mal.
El conflicto entre el bien y el mal
es el mal de la mente.

"¡Veo por tu expresión que estás a la vez tranquilo y aterrado por estas palabras! ¿Qué temes? ¿Que si en tu mente llegas a

abolir la distinción entre el bien y el mal tengas mayor inclinación a cometer malas acciones? ¿Qué te hace sentirte tan seguro de que la conciencia del yo sobre el bien y el mal lleva en realidad a cometer más acciones malas que buenas? ¿Crees verdaderamente que la llamada gente amoral, cuando se trata de acción más bien que de teoría, actúa con menor ética que los moralistas? ¡Ciertamente que no! Aun la mayoría de los moralistas reconoce la superioridad ética de la conducta de la mayoría de quienes teóricamente adoptan una posición amoral. ¡Parece sorprenderles que sin principios morales estos hombres se comporten tan *bien*! ¡Nunca parece ocurrírseles que en virtud de esta falta misma de principios morales su buena conducta fluye con tanta libertad! ¡Expresan las palabras siguientes, "el conflicto entre el bien y el mal es el mal de la mente" una idea tan distinta de la historia del Edén y de la Caída del Hombre debida a que Adán comió de la fruta del conocimiento? Este conocimiento, debo recordarte, era de principios éticos, no sentimientos éticos... que Adán tenía ya. Hay mucha verdad en esta historia, si bien yo nunca le ordené a Adán que no comiese la manzana, sino simplemente se lo aconsejé. Pero no. ¡Adán creía saberlo todo! Pero me gustaría que los teólogos se convenciesen por fin de que no castigo a Adán y a sus descendientes por ese acto, sino que la fruta en cuestión es en sí misma venenosa y sus efectos, desafortunadamente, duran incontables generaciones.

"Y ahora debo en realidad retirarme. Espero que nuestro diálogo disipe algo de tu morbosidad ética y que ésta sea reemplazada por una orientación más naturalista. Recuerda, además, la maravillosa palabra que pronuncié una vez por boca de Lao-tse cuando reconviene a Confucio por su tendencia a moralizar:

Toda esta charla sobre la bondad y el deber, estos perpetuos pinchazos enervan e irritan a quien los oye... Sería mejor que estudiaras cómo ocurre que el Cielo y la Tierra mantienen su eterno curso, el sol y la luna su eterna luz, las estrellas sus ordenadas filas, las aves y las bestias sus manadas, los árboles y las plantas su estación. Esto también deberías aprender para guiar tus pasos por medio del Poder Interior, seguir el curso que establece la Vía de la Naturaleza. Y muy pronto dejarás ya de necesitar ir de aquí para allá predicando laboriosamente la virtud y el deber... El cisne no necesita un baño diario para mantenerse blanco.

Mortal: ¡No cabe duda de que te inclinas por la filosofía oriental!

Dios: ¡No, de ninguna manera! Algunos de mis más hermosos pensamientos han florecido en tu propia tierra nativa, los Estados Unidos. Nunca expresé mi concepto del "deber" con mayor elocuencia que en los versos de Walt Whitman:

No doy como deberes,
lo que otros dan como deberes, lo doy como
impulsos vitales.

Reflexiones

Este diálogo ingenioso y chispeante presenta a Raymond Smullyan, pintoresco lógico y mago que además es una especie de taoísta, pero en su estilo muy personal. Smullyan presentará otros dos pasajes en esta obra, ambos igualmente perspicaces y cautivantes. El diálogo que se acaba de incluir fue extraído de "El Tao guarda silencio", una serie de escritos que ilustran lo que sucede cuando los lógicos occidentales entran en contacto con el pensamiento oriental. El resultado es al mismo tiempo escrutable e inescrutable, como cabría esperar.

Hay sin duda muchos hombres religiosos en el mundo que considerarían este diálogo como lo más audaz de las blasfemias, así como algunos hombres religiosos consideran una blasfemia que alguien camine en el interior de una iglesia con las manos en los bolsillos. Nosotros creemos, por el contrario, que este diálogo es *piadoso*, una vehemente declaración acerca de Dios, el libre albedrío y las leyes de la naturaleza, blasfema solamente si se la lee con superficialidad. En el curso del diálogo Smullyan consigue dar unos cuantos golpes certeros (a través de Dios) al pensamiento frívolo o confuso, las categorías preconcebidas, las teorías pomposas y las rigideces moralistas. En realidad deberíamos —conforme con el plan divino en el diálogo— atribuir el mensaje no a Smullyan, sino a Dios. Es Dios, hablando por el personaje de Smullyan, que a su vez habla por el personaje de Dios, quien nos da su mensaje.

Así como Dios (o el Tao o el universo, si lo preferimos) tiene muchas facetas todas con su libre albedrío —tú y yo somos ejemplos— del mismo modo cada uno de nosotros tenemos estas facetas interiores con *su* propio libre albedrío (aunque estas facetas son menos libres que nosotros). Esto resulta en especial claro en el propio conflicto interno de Mortal en cuanto a sí

"él" desea o no pecar. Existen "personas interiores" —homúnculos, o subsistemas— que luchan por el control.

El conflicto interior es uno de los aspectos más familiares y a la vez menos comprendidos de la naturaleza humana. Una famosa frase publicitaria de una marca de papas fritas dice: "¡Apuesto a que no podrás comer una sola!" hábil manera de recordarnos nuestras contradicciones interiores. Comenzamos a tratar de solucionar un rompecabezas apasionante (por ejemplo, el conocido "Cubo Mágico") y se apodera de nosotros. No podemos dejarlo. Comenzamos a oír una composición musical o a leer un buen libro y no podemos detenernos aun cuando sabemos que tenemos muchos otros deberes urgentes que cumplir.

¿Quién ejerce el control aquí? ¿Existe algún ser supremo que pueda dictar lo que habrá de suceder? ¿O bien no hay más que anarquía, sólo neuronas que entran en actividad al azar y pase lo que pase? La verdad tiene que encontrarse en algún lugar intermedio. Ciertamente en el cerebro la actividad es, ni más ni menos, la estimulación de las neuronas, así como en un país la actividad es ni más ni menos que la suma total de las acciones de sus habitantes. Pero la estructura del gobierno —en sí una serie de actividades individuales— impone un tipo poderoso de control desde arriba hacia abajo sobre la organización del todo. Cuando el gobierno se vuelve excesivamente autoritario y cuando un número suficiente de personas siente descontento auténtico, surge la posibilidad de que la estructura toda sufra un ataque y se desmorone, o sea que estalle la revolución interna. Pero casi siempre las fuerzas internas en conflicto realizan toda clase de transacciones, a veces mediante un feliz término medio entre dos alternativas, a veces tomando el control por turno y así sucesivamente. Las formas de llegar a tales transacciones caracteriza notablemente a cada tipo de gobierno. Lo mismo sucede con los hombres. La manera de resolver los conflictos internos es uno de los rasgos más sobresalientes de la personalidad.

Es un mito muy difundido que cada persona es una unidad, una especie de organización unitaria con una voluntad propia. Muy por el contrario, una persona es el conglomerado de muchas subpersonas, cada una de ellas con una *voluntad propia*. Los "subindividuos" son muchísimo menos complejos que la persona que representa el todo y en consecuencia tienen muchos me-

nos problemas en cuanto a disciplina interna. Si ellos mismos están divididos, es probable que sus componentes sean tan simples que tengan una voluntad única, y si no lo están, es posible repetir este proceso de subdivisión. Esta organización jerárquica de la personalidad es algo que no halaga demasiado nuestro sentido de la dignidad, pero hay muchas evidencias de que así es.

En el diálogo, Smullyan ofrece una extraordinaria definición del Diablo: el tiempo desafortunadamente largo que lleva a los seres sensibles en conjunto alcanzar la iluminación. Esta idea del tiempo necesario para llegar a un estado de complejidad fue objeto de exploración matemática en términos sumamente sugestivos por Charles Bennett y Gregory Chaitin. Su teoría es que es posible probar, mediante argumentos semejantes a los que son base del Teorema del Carácter de Incompleto de Gödel, que no existen atajos en el desarrollo de una inteligencia cada vez más alta (o si lo preferimos, etapas más y más "iluminadas"). En suma, que hay que pagarle al Diablo su precio.

Hacia el final del diálogo, Smullyan llega a temas de los cuales hemos estado ocupándonos en toda esta obra, el intento de reconciliar el determinismo y la "causalidad hacia arriba" de las leyes de la naturaleza con el libre albedrío y con la "causalidad hacia abajo" que todos sentimos que aplicamos. La astuta observación de que a menudo decimos "he determinado hacer esto" cuando queremos decir "he elegido hacer esto", lo lleva a sus consideraciones sobre el libre albedrío, comenzando por la afirmación de Dios de que "el determinismo y la elección están mucho más próximos de lo que pueda parecer". La elegante resolución de Smullyan para la reconciliación de estos puntos de vista opuestos dependerá de nuestra disposición a cambiar de punto de vista, a dejar de pensar en términos "dualísticos" (es decir, fraccionar al mundo en partes tales como "yo" y "no yo") y a ver todo el universo como sin límites, con todo fluyendo para aproximarse, superponerse, sin categorías ni límites claramente definidos.

Al principio, tal punto de vista puede ser extraño cuando lo expresa un lógico, pero cabe preguntar: "¿Quién dijo que los lógicos son siempre cerrados y rígidos?" ¿Por qué no habrían de ver los lógicos, más que nadie, los puntos donde la lógica pura y rigurosa entrará en conflictos con un universo caótico y desorde-

nado? Una de las afirmaciones predilectas de Marvin Minsky es que "la lógica no se aplica al mundo real". En cierto sentido es verdad. Es una de las dificultades que encaran los que trabajan en inteligencia artificial. Poco a poco comprenden que ninguna inteligencia puede basarse exclusivamente en el razonamiento, o mejor dicho, que el razonamiento aislado es imposible, porque depende de la aceptación previa de un sistema de conceptos, preceptos, clases, categorías —démosles cualquiera de estos nombres— en cuyos términos comprendemos todas las situaciones. Es allí donde hacen su aparición los prejuicios y la selección. No sólo debe la facultad razonadora estar dispuesta a aceptar las primeras caracterizaciones de una situación que le es entregada por la facultad de la percepción, sino que luego, si tiene dudas acerca de estas imágenes, la facultad perceptora debe a su vez estar dispuesta a aceptar dichas dudas y a retroceder, para hacer una nueva interpretación de la situación, creando así un círculo cerrado entre los niveles. Este juego recíproco, entre los sub-yos que perciben y los que razonan, da lugar a la creación de un yo total, de un Mortal.

D.R.H.

JORGE LUIS BORGES

Las ruinas circulares

And if he left off dreaming about you...
Through the Looking-Glass, VI

Nadie lo vio desembarcar en la unánime noche, nadie vio la canoa de bambú sumiéndose en el fango sagrado, pero a los pocos días nadie ignoraba que el hombre taciturno venía del Sur y que su patria era una de las infinitas aldeas que están aguas arriba, en el flanco violento de la montaña, donde el idioma zend no está contaminado de griego y donde es infrecuente la lepra. Lo cierto es que el hombre gris besó el fango, repechó la ribera sin apartar (probablemente sin sentir) las cortaderas que le dilaceraban las carnes y se arrastró, mareado y ensangrentado, hasta el recinto circular que corona un tigre o caballo de piedra, que tuvo alguna vez el color del fuego y ahora el de la ceniza. Ese redondel es un templo que devoraron los incendios antiguos, que la selva palúdica ha profanado y cuyo dios no recibe honor de los hombres. El forastero se tendió bajo el pedestal. Lo despertó el sol alto. Comprobó sin asombro que las heridas habían cicatrizado; cerró los ojos pálidos y durmió, no por flaqueza de la carne sino por determinación de la voluntad. Sabía que ese templo era el lugar que requería su invencible propósito; sabía que los árbo-

Jorge Luis Borges: *Obras Completas*, página 451, Editorial Emecé, 1974.

les incesantes no habían logrado estrangular, río abajo, las ruinas de otro templo propicio, también de dioses incendiados y muertos; sabía que su inmediata obligación era el sueño. Hacia la medianoche lo despertó el grito inconsolable de un pájaro. Rastros de pies descalzos, unos higos y un cántaro le advirtieron que los hombres de la región habían espiado con respeto su sueño y solicitaban su amparo o temían su magia. Sintió el frío del miedo y buscó en la muralla dilapidada un nicho sepulcral y se tapó con hojas desconocidas.

El propósito que lo guiaba no era imposible, aunque sí sobrenatural. Quería soñar un hombre: quería soñarlo con integridad minuciosa e imponerlo a la realidad. Ese proyecto mágico había agotado el espacio entero de su alma; si alguien le hubiera preguntado su propio nombre o cualquier rasgo de su vida anterior, no habría acertado a responder. Le convenía el templo inhabitado y despedazado, porque era un mínimo de mundo visible; la cercanía de los leñadores también, porque éstos se encargaban de subvenir a sus necesidades frugales. El arroz y las frutas de su tributo eran pábulo suficiente para su cuerpo consagrado a la única tarea de dormir y soñar.

Al principio, los sueños eran caóticos, poco después, fueron de naturaleza dialéctica. El forastero se soñaba en el centro de un anfiteatro circular que era de algún modo el templo incendiado: nubes de alumnos taciturnos fatigaban las gradas; las caras de los últimos pendían a muchos siglos de distancia y a una altura estelar, pero eran del todo precisas. El hombre les dictaba lecciones de anatomía, de cosmografía, de magia: los rostros escuchaban con ansiedad y procuraban responder con entendimiento, como si adivinaran la importancia de aquel examen, que redimiría a uno de ellos de su condición de vana apariencia y lo interpolaría en el mundo real. El hombre, en el sueño y en la vigilia, consideraba las respuestas de sus fantasmas, no se dejaba embaucar por los impostores, adivinaba en ciertas perplejidades una inteligencia creciente. Buscaba un alma que mereciera participar en el universo.

A las nueve o diez noches comprendió con alguna amargura que nada podía esperar de aquellos alumnos que aceptaban con pasividad su doctrina y sí de aquellos que arriesgaban, a veces, una contradicción razonable. Los primeros, aunque dignos de

amor y de bueno afecto, no podían ascender a individuos; los últimos preexistían un poco más. Una tarde (ahora también las tardes eran tributarias del sueño, ahora no velaba sino un par de horas en el amanecer) licenció para siempre el vasto colegio ilusorio y se quedó con un solo alumno. Era un muchacho taciturno, cetrino, díscolo a veces, de rasgos afilados que repetían los de su soñador. No lo desconcertó por mucho tiempo la brusca eliminación de los condiscípulos, su progreso, al cabo de unas pocas lecciones particulares, pudo maravillar al maestro. Sin embargo, la catástrofe sobrevino. El hombre un día emergió del sueño como de un desierto viscoso, miró la vana luz de la tarde que al pronto confundió con la aurora y comprendió que no había soñado. Toda esa noche y todo el día, la intolerable lucidez del insomnio se abatió contra él. Quiso explorar la selva, extenuarse; apenas alcanzó entre la cicuta unas rachas de sueño débil, veteadas fugazmente de visiones de tipo rudimental: inservibles. Quiso congregar el colegio y apenas hubo articulado unas breves palabras de exhortación éste se deformó, se borró. En la casi perpetua vigilia, lágrimas de ira le quemaban los viejos ojos.

Comprendió que el empeño de modelar la materia incoherente y vertiginosa de que se componen los sueños es el más arduo que puede acometer un varón, aunque penetre todos los enigmas del orden superior y del inferior: mucho más arduo que tejer una cuerda de arena o que amonedar el viento sin cara. Comprendió que un fracaso inicial era inevitable. Juró olvidar la enorme alucinación que lo había desviado al principio y buscó otro método de trabajo. Antes de ejercitarlo, dedicó un mes a la reposición de las fuerzas que había malgastado el delirio. Abandonó toda premeditación de soñar y casi acto continuo logró dormir un trecho razonable del día. Las raras veces que soñó durante ese período no reparó en los sueños. Para reanudar la tarea, esperó que el disco de la luna fuera perfecto. Luego, en la tarde, se purificó en las aguas del río, adoró los dioses planetarios, pronunció las sílabas lícitas de un nombre poderoso y durmió. Casi inmediatamente soñó con un corazón que latía.

Lo soñó activo, caluroso, secreto, del grandor de un puño cerrado, color granate en la penumbra de un cuerpo humano aun sin cara ni sexo; con minucioso amor lo soñó, durante catorce lúcidas noches. Cada noche, lo percibía con mayor evidencia.

No lo tocaba: se limitaba a atestiguarlo, a observarlo, tal vez a corregirlo con la mirada. Lo percibía, lo vivía, desde muchas distancias y muchos ángulos. La noche catorcena rozó la arteria pulmonar con el índice y luego todo el corazón, desde afuera y adentro. El examen lo satisfizo. Deliberadamente no soñó durante una noche: luego retomó el corazón, invocó el nombre de un planeta y emprendió la visión de otro de los órganos principales. Antes de un año llegó al esqueleto, a los párpados. El pelo innumerable fue tal vez la tarea más difícil. Soñó un hombre íntegro, un mancebo, pero éste no se incorporaba ni hablaba ni podía abrir los ojos. Noche tras noche, el hombre lo soñaba dormido.

En las cosmogonías gnósticas, los demiurgos amasan un rojo Adán que no logra ponerse de pie; tan inhábil y rudo y elemental como ese Adán de polvo era el Adán de sueño que las noches del mago habían fabricado. Una tarde, el hombre casi destruyó toda su obra, pero se arrepintió. (Más le hubiera valido destruirla.) Agotados los votos a los númenes de la tierra y del río, se arrojó a los pies de la efigie que tal vez era un tigre y tal vez un potro; e imploró su desconocido socorro. Ese crepúsculo, soñó con la estatua. La soñó viva, trémula: no era un atroz bastardo de tigre y potro, sino a la vez esas dos criaturas vehementes y también un toro, una rosa, una tempestad. Ese múltiple dios le reveló que su nombre terrenal era Fuego, que en ese templo circular (y en otros iguales) le habían rendido sacrificios y culto y que mágicamente animaría al fantasma soñado, de suerte que todas las criaturas, excepto el Fuego mismo y el soñador, lo pensarán un hombre de carne y hueso. Le ordenó que una vez instruido en los ritos, lo enviaría al otro templo despedazado cuyas pirámides persisten aguas abajo, para que alguna voz lo glorificara en aquel edificio desierto. En el sueño del hombre que soñaba, el soñado se despertó.

El mago ejecutó esas órdenes. Consagró un plazo (que finalmente abarcó dos años) a descubrirle los arcanos del universo y del culto del fuego. Intimamente, le dolía apartarse de él. Con el pretexto de la necesidad pedagógica, dilataba cada día las horas dedicadas al sueño. También rehizo el hombre derecho, acaso deficiente. A veces, lo inquietaba una impresión de que ya todo eso había acontecido... En general, sus días eran felices; al cerrar

los ojos pensaba: *Ahora estaré con mi hijo*. O, más raramente: *El hijo que he engendrado me espera y no existirá si no voy*.

Gradualmente, lo fue acostumbrando a la realidad. Una vez le ordenó que embanderara una cumbre lejana. Al otro día, flameaba la bandera en la cumbre. Ensayó otros experimentos análogos, cada vez más audaces. Comprendió con cierta amargura que su hijo estaba listo para nacer —y tal vez impaciente. Esa noche lo besó por primera vez y lo envió al otro templo cuyos despojos blanqueaban río abajo, a muchas leguas de inextricable selva y de ciénaga. Antes (para que no supiera nunca que era un fantasma, para que se creyera un hombre como los otros) le infundió el olvido total de sus años de aprendizaje.

Su victoria y su paz quedaron empañadas de hastío. En los crepúsculos de la tarde y del alba, se prosternaba ante la figura de piedra, tal vez imaginando que su hijo irreal ejecutaba idénticos ritos, en otras ruinas circulares, aguas abajo; de noche no soñaba, o soñaba como lo hacen todos los hombres. Percibía con cierta palidez los sonidos y formas del universo: el hijo ausente se nutría de esas disminuciones de su alma. El propósito de su vida estaba colmado; el hombre persistió en una suerte de éxtasis. Al cabo de un tiempo que ciertos narradores de su historia prefieren computar en años y otros en lustros, lo despertaron dos temeros a medianoche: no pudo ver sus caras, pero le hablaron de un hombre mágico en un templo del Norte, capaz de hollar el fuego y de no quemarse. El mago recordó bruscamente las palabras del dios. Recordó que de todas las criaturas que componen el orbe, el fuego era la única que sabía que su hijo era un fantasma. Ese recuerdo, apaciguador al principio, acabó por atormentarlo. Temió que su hijo meditara en ese privilegio anormal y descubriera de algún modo su condición de mero simulacro. No ser un hombre, ser la proyección del sueño de otro hombre ¡qué humillación incomparable, qué vértigo! A todo padre le interesan los hijos que ha procreado (que ha permitido) en una mera confusión o felicidad; es natural que el mago temiera por el porvenir de aquel hijo, pensado entraña por entraña y rasgo por rasgo, en mil y una noches secretas.

El término de sus cavilaciones fue brusco, pero lo prometieron algunos signos. Primero (al cabo de una larga sequía) una remota nube en un cerro, liviana como un pájaro; luego, hacia el Sur, el

cielo que tenía el color rosado de la encía de los leopardos; luego las humaredas que herrumbraron el metal de las noches; después la fuga pánica de las bestias. Porque se repitió lo acontecido hace muchos siglos. Las ruinas del santuario del dios del fuego fueron destruidas por el fuego. En un alba sin pájaros, el mago vio cernirse contra los muros el incendio concéntrico. Por un instante, pensó refugiarse en las aguas, pero luego comprendió que la muerte venía a coronar su vejez y a absolverlo de sus trabajos. Caminó contra los jirones de fuego. Estos no mordieron su carne, éstos lo acariciaron y lo inundaron sin calor y sin combustión. Con alivio, con humillación, con terror, comprendió que él también era una apariencia, que otro estaba soñándolo.

Reflexiones

El epígrafe de Borges proviene de un pasaje de "Detrás del espejo" de Lewis Carroll y merece citarse en forma completa.

En este punto Alicia se detuvo, un poco alarmada, al oír cerca de ellos algo que sonaba como el jadeo de una gran locomotora en el bosque, aunque temió que lo más probable era que se tratase de una fiera.

—¿Hay leones o tigres por aquí? —preguntó con timidez.

—No es más que el Rey Rojo que tonca —dijo Tweedledee.

—¡Ven a verlo! —exclamaron los hermanos, y tomando a Alicia de la mano, la llevaron a donde estaba durmiendo el Rey.

—¿No es precioso? —preguntó Tweedledum.

Sinceramente, Alicia no podía decir que fuese precioso. Tenía puesto un alto gorro de dormir con una borla y estaba acurrucado, formando una especie de bulto informe, y toncaba fuerte, "como para que se le salte la cabeza", según comentó Tweedledum.

—Me temo que tome frío en ese pasto húmedo —dijo Alicia, que era una niña muy considerada.

—Está soñando —dijo Tweedledee—. ¿Y con quién crees que sueña?

—Nadie puede adivinar eso —dijo Alicia.

—¡Contigo, claro! —exclamó Tweedledee, batiendo palmas complacido—. Y si dejase de soñar contigo, ¿dónde supones que estarías?

—Donde estoy ahora, por supuesto.

—¡Tú, no! —dijo Tweedledee con desdén—. No estarías en ninguna parte. ¡No eres más que una especie de cosa en su sueño!

—Si ese Rey despertase —acotó Tweedledum—, te apagarías... ¡Bang!... ¡Como una vela!

—¡No es verdad! —exclamó Alicia, indignada—. Además, si sólo soy una especie de cosa en su sueño, ¿qué eres tú, quiero yo saber?

—Lo mismo —dijo Tweedledum.

—Lo mismo, lo mismo —exclamó Tweedledee.

Lo había dicho tan a gritos, que Alicia no pudo contenerse y le dijo:

—¡Calla! Lo despertarás, me temo, si haces tanto ruido.

—Y es inútil que *tú* hables de despertarlo —señaló Tweedledum—, cuando no eres más que una de las cosas que sueña. Sabes muy bien que no eres real.

—¡Sí, que soy real! —dijo Alicia y se puso a llorar.

—No te haces ni un poquito más real llorando —observó Tweedledee—. No hay por qué llorar.

—Si no fuese real —dijo Alicia, sonriendo un poco entre lágrimas, por parecerle todo tan ridículo—, no podría llorar.

—¡Espero que no imagines que ésas son lágrimas reales! —la interrumpió Tweedledum muy despectivamente.



Ilustración de John Tenniel.

René Descartes se preguntó una vez si podía determinar con certeza si estaba soñando o no. “Cuando considero estas cuestiones con cierto cuidado, advierto claramente que no hay indicios claros que hagan posible distinguir la vigilia del sueño y me asombro mucho, y mi asombro es tal que casi logro convencerme de que estoy durmiendo.”

No se le ocurrió preguntarse a Descartes si acaso no era un personaje en el sueño *de otro* o si se le ocurrió, desechó de inmediato la idea. ¿Por qué? ¿No podríamos soñar un sueño con un personaje en él que no fuese nosotros, pero cuyas experiencias fuesen parte de nuestro sueño? No es fácil saber cómo responder a preguntas de esta clase. ¿Cuál sería la diferencia entre soñar un sueño en el cual uno es enteramente distinto de la persona en estado de vigilia —mucho mayor, o mucho más joven, o bien del otro sexo— y soñar un sueño en el que el personaje principal (una muchacha llamada Renée, digamos), el personaje desde cuyo punto de vista se “narrase” el sueño, fuese simplemente *no* uno, sino tan sólo un personaje soñado y ficticio, no más real que el dragón soñado que la persigue? Si ese personaje de sueño formulase la pregunta de Descartes y se preguntase si está soñando, o bien despierto, al parecer la respuesta sería que no estaba soñando, ni tampoco realmente despierto. Fue simplemente *soñado*. Cuando el soñador, el soñador *real*, despierte, ella será aniquilada. ¿Pero a quién debemos dirigir esta respuesta, ya que ella no existe en realidad, sino que es un personaje de sueño?

¿Es este juego filosófico con las ideas sobre el sueño y la realidad algo inútil? ¿No existe una posición cuerda y “científica” desde la cual podamos distinguir objetivamente entre las cosas que están en realidad allí y las meras ficciones? Tal vez la haya, pero entonces, ¿en qué lado de la cerca nos ubicaremos? ¿No en nuestro cuerpo físico, sino en nuestro *yo*?

Consideremos el tipo de novela escrita desde el punto de vista de un personaje-narrador. *Moby Dick* comienza con las palabras “Pueden llamarme Ismael” y luego la historia de Ismael es contada *por Ismael*. ¿Llamar a quién, “Ismael”? Ismael no existe. Es sólo un personaje de la novela de Melville. Melville es, o era, una persona perfectamente real que creó un personaje ficticio que se llama a sí mismo Ismael, pero al que no hay que incluir entre las cosas reales, las cosas que realmente son. Pero imagine-mos ahora, si es posible, una máquina de escribir novelas, una *simple* máquina, sin un ápice de conciencia de sí misma ni de personalidad. Llamémosla la JOHNNIAC. (La selección que sigue ayudará al lector a imaginarla, si todavía no le es posible conven-cerse de que pueda hacerlo.) Supongamos que la novela que bro-ta tecleada de la JOHNNIAC en su pantalla de alta velocidad co-

menzase así: "Pueden llamarme 'Gilbert'" y pasase a relatar la historia de Gilbert desde el punto de vista de Gilbert. ¿Llamar a quién, 'Gilbert'? Gilbert es sólo un personaje ficticio, un nadie sin existencia *real*, si bien podemos aceptar la ficción y hablar, enterarnos, preocuparnos de "sus" aventuras, problemas, esperanzas, temores. En el caso de Ismael, podemos haber supuesto que su casi existencia extraña, ficticia, depende de la existencia real del yo de Melville. *No hay sueño sin soñador que lo sueñe* es, al parecer, el descubrimiento de Descartes. Pero en este caso parecemos tener, en efecto, un sueño —una ficción, de todos modos— sin soñador ni autor *reales*, sin yo real que pudiésemos identificar o no con Gilbert. Así, en un caso tan extraordinario como el de la máquina de escribir novelas podría crearse un yo meramente ficticio sin un yo verdadero detrás del acto creador. (Hasta podemos suponer que los diseñadores de la JOHNNIAC no tenían en definitiva la menor idea de las novelas que escribiría.)

Ahora imaginemos que nuestra máquina de escribir novelas no es sólo una computadora sedentaria, en forma de caja, sino un robot. Y supongamos —¿por qué no?— que el texto de la novela no se escribe directamente a máquina sino que brota "hablado" de una boca mecánica. Llamemos a este robot SPEECHIAC, dado su lenguaje oral. Y supongamos, finalmente, que la historia que oímos de la SPEECHIAC sobre las aventuras de Gilbert es más o menos una historia *verídica* de las "aventuras" de SPEECHIAC. Cuando está encerrado en un armario, dice: "Estoy encerrado en el armario. ¡Socorro!" ¿Socorrer a *quién*? Socorrer a Gilbert. Pero Gilbert no existe, es sólo un personaje ficticio en la peculiar narración de SPEECHIAC. ¿Por qué, entonces, habríamos de llamar a este relato ficción, cuando existe delante de nosotros un candidato muy obvio a ser Gilbert? ¿Es la persona cuyo cuerpo es SPEECHIAC? En "¿Dónde estoy?" Dennett llamó a este cuerpo Hamlet. ¿Es éste el caso de que Gilbert tenga un cuerpo llamado SPEECHIAC, o bien de que SPEECHIAC se llame a sí mismo Gilbert?

Quizás el nombre nos crea una trampa. Nombrar al robot "Gilbert" puede ser exactamente como llamar a un barco de vela "Carolina", o a una campana "Big Ben", o a un programa "ELIZA". Puede ser que deseemos insistir en que aquí no hay una *persona* llamada Gilbert. Sin embargo, ¿qué, aparte de un

biochauvinismo, es la base de nuestra resistencia a la conclusión de que Gilbert *es* una persona, creada, en efecto, por la actividad y autopresentación de SPEECHIAC en el mundo?

"¿La sugerencia es, entonces, que *soy el sueño de mi cuerpo*? ¿Soy sólo un personaje ficticio en una especie de novela compuesta por mi cuerpo en acción?" Sería una forma de verlo, pero, ¿por qué llamarse a uno mismo ficticio? Nuestro cerebro, como la máquina de escribir novelas desprovista de conciencia, mueve sus engranajes realizando sus tareas físicas, clasificando las entradas y las salidas sin tener idea de lo que está haciendo. Como las hormigas que componen el hormiguero llamado "Aunt Hillary" en "Preludio y... fuga de hormigas", él no sabe que está creando a nadie en el proceso, pero aquí está uno, surgiendo de este frenesí de actividad en forma *casi* mágica.

Este proceso de crear un yo en un nivel con todas las actividades relativamente desprovistas de mente o de comprensión en otro nivel, aparece ilustrado en términos convincentes en el cuento de John Searle que sigue, si bien este autor se resiste decididamente a la visión de lo que muestra.

D.C.D.

Mentes, cerebros y programas

¿Qué importancia psicológica y filosófica debemos asignar a los recientes intentos de realizar simulacros de computadora de las aptitudes cognoscitivas humanas? Para responder a tal pregunta considero de utilidad marcar la diferencia entre lo que llamaré IA "fuerte" e IA "débil" o "cautelosa". Me refiero, desde luego, a la Inteligencia Artificial. Según la inteligencia IA débil, el principal valor de la computadora en el estudio de la mente es darnos un instrumento muy capaz. Por ejemplo, nos permite formular y probar hipótesis en forma más rigurosa y precisa. Pero según la IA fuerte, la computadora no es ya simplemente un instrumento en el estudio de la mente. Más bien, la computadora debidamente programada en realidad *es* una mente, en el sentido de que las computadoras con programas adecuados parecen justificar que se diga de ellas que *comprenden* y que poseen otros estados cognoscitivos. En la IA fuerte, por tener la computadora programada estados cognoscitivos, los programas no son simples instrumentos que nos permiten someter a prueba interpretaciones psicológicas, sino más bien que los programas mismos son las interpretaciones.

Minds, Brains and Programs, por John R. Searle, de *The Behavioral and Brain Sciences*, Vol. 3 © 1980, Cambridge University Press. Reproducción autorizada por la Cambridge University Press.

No objeto las afirmaciones en favor de la IA débil, por lo menos, en cuanto se refiere a este artículo. Mis comentarios se referirán aquí a las afirmaciones que he definido como las de la IA fuerte, en términos concretos, la de que la computadora debidamente programada tiene literalmente estados cognoscitivos y que por lo tanto dichos programas explican el conocimiento humano. Cuando de aquí en adelante me refiera a la IA, lo haré en relación con la versión fuerte, tal como se expresa en las dos versiones.

Analizaré el trabajo de Roger Schank y sus colaboradores en la universidad de Yale (Schank & Abelson 1977) por estar más familiarizado con él que con otras teorías semejantes y porque ofrece un ejemplo bien claro del tipo de investigación que deseo considerar. Sin embargo, nada de lo que sigue se apoya en los detalles de los programas de Schank. Los mismos argumentos podrían aplicarse al SHRDLU de Winograd (Winograd 1973), al ELIZA de Weizenbaum (Weizenbaum 1965) y en verdad a la máquina de Turing con su simulacro de fenómenos mentales humanos. (Las referencias que menciona Searle figuran en nuestra Bibliografía.)

En términos breves, y omitiendo los diversos detalles, cabe describir el programa de Schank como sigue:

El objeto del programa es simular la capacidad humana de comprender historias. Es característico de los seres humanos capaces de contar historias que puedan responder a preguntas en el curso de su relato, aunque la información que den no aparezca explícitamente incluida en la historia que cuentan. Así, por ejemplo, supongamos que nos cuentan la siguiente anécdota: "Un hombre entró en un restaurante y pidió una hamburguesa. Cuando se la trajeron estaba completamente quemada y el hombre salió furioso del restaurante sin pagar la hamburguesa ni dejar propina." Bien, si le preguntamos al narrador: "¿Se comió el hombre la hamburguesa?", es probable que responda: "No, no la comió." Del mismo modo, si nos presentan la anécdota que sigue: "Un hombre entró en un restaurante y pidió una hamburguesa. Cuando se la trajeron, le gustó muchísimo y cuando se retiró del restaurante dio a la camarera una buena propina antes de pagar la cuenta." Y nosotros preguntamos: "¿Comió el hombre la hamburguesa?", la respuesta será, probable-

mente: "Sí, la comió." Ahora bien, las máquinas de Schank pueden responder a preguntas relacionadas con restaurantes en la misma forma. Para hacerlo, tienen una "representación" del tipo de información que tienen los seres humanos sobre restaurantes, lo cual les permite responder a preguntas como las anteriores, dadas anécdotas como las mencionadas. Cuando se alimenta la anécdota a la máquina y luego se le formula la pregunta, la máquina escribirá respuestas del tipo que cabría esperar de un ser humano cuando se le cuentan historias parecidas. Los defensores de la IA afirman que en esta serie de preguntas y respuestas la máquina no sólo simula una aptitud humana sino además (1) que se puede decir que la máquina *comprende*, literalmente, la historia y proporciona las respuestas a dichas preguntas; y (2) que lo que hacen la máquina y su programa *explica* la capacidad humana de comprender la historia y responder a preguntas sobre ella. A mi juicio el trabajo de Schank no prueba en lo más mínimo ninguna de las dos afirmaciones, como intentaré demostrar en las consideraciones que siguen. No digo, desde luego, que Schank esté obligado a sostener sus aseveraciones.

Una forma de probar cualquier teoría de la mente, es preguntarse qué sucedería si la mente trabajase en realidad según los principios operativos de dicha teoría. Apliquemos esta prueba al programa de Schank mediante el siguiente *Gedankenexperiment*. Supongamos que yo estoy encerrado en un cuarto y que se me entrega un gran cartapacio de escritos en chino. Supongamos luego (como es el caso, en verdad) que yo no conozco el chino, escrito ni hablado, y ni siquiera me creo capaz de reconocer la escritura china como tal, o sea diferenciarla de, digamos, la japonesa, o los garabatos sin sentido. Para mí, la escritura china no es más que una serie de garabatos sin sentido. Supongamos ahora que después de este manojo de escritos en chino me entregan un segundo pliego de material escrito en chino, con una serie de reglas escritas en inglés que correlacionan la primera serie con la segunda, de modo que las comprendo tan bien como cualquier hablante nativo de ese idioma. Me permiten correlacionar una serie de símbolos formales con otra serie de símbolos formales, y todo lo que significa "formal" aquí es que puedo identificar los símbolos enteramente por sus formas. Supongamos, además, que me entregan una tercera serie de símbolos chi-

nos con las mismas instrucciones —otra vez en inglés— que me permiten correlacionar elementos de esta tercera serie con las primeras dos, y estas reglas me indican cómo devolver ciertos símbolos chinos, mediante ciertos tipos de formas, en respuesta a ciertos tipos de formas que me fueron dadas en la tercera serie. Sin saberlo yo, quienes me entregan todos estos símbolos llaman a la primera serie "guión", a la segunda, "historia" y a la tercera, "preguntas". Asimismo, llaman a los símbolos que les devuelvo en respuesta a la tercera serie "respuestas a las preguntas", y a la serie de instrucciones en inglés que me dieron, el "programa". Y ahora, para complicar la historia un poco, imaginemos que me dan también historias en inglés, —que comprendo— y luego me formulan preguntas en inglés sobre estas historias, a las cuales doy respuestas en inglés. Supongamos que al cabo de un tiempo adquiriré tanta destreza en seguir las instrucciones para manejar los símbolos chinos y los programadores tanta en escribir los programas, que desde el punto de vista externo —es decir, desde el punto de vista de alguien fuera del cuarto donde estoy encerrado— mis respuestas a las preguntas son absolutamente indistinguibles de las de otros hablantes nativos del idioma chino. Nadie que se limite a mirar solamente mis respuestas puede adivinar que no hablo una palabra de chino. Supongamos ahora que mis respuestas a las preguntas en inglés son, como sin duda lo serían, indistinguibles de las de otros hablantes en inglés, por la sencilla razón de que yo soy un hablante del idioma inglés. Desde el punto de vista externo —desde el punto de vista de alguien que lee mis "respuestas"— las respuestas a las preguntas chinas y a las preguntas inglesas son igualmente correctas. Pero en el caso del chino, en contraste con el caso del inglés, obtengo las respuestas mediante la manipulación de símbolos formales que no interpreto. En cuanto se refiere al idioma chino, estoy actuando como una computadora. Llevo a cabo operaciones computacionales sobre la base de elementos formalmente especificados. Para los fines del idioma chino, no soy más que un exponente del programa de la computadora.

Ahora bien, los asertos relacionados con la IA fuerte son que la computadora programada comprende las historias y que el programa en cierto sentido explica el entendimiento humano. Ahora estamos en posición de analizar tales asertos bajo la luz de nuestro propio experimento sobre el pensamiento.

1. En cuanto se refiere a la primera afirmación, encuentro obvio en el ejemplo presentado que no comprendo una palabra de las historias chinas. Tengo entradas y salidas que son indistinguibles de las del hablante chino nativo y puedo tener el programa formal que se quiera, pero sigo sin comprender nada. Por las mismas razones la computadora de Schank no comprende nada de ninguna historia, sea en inglés, en chino o en cualquier otro idioma, ya que en el caso del chino la computadora soy yo y en los casos en que la computadora no soy yo, ella no tiene más de lo que tengo yo en el caso en que no comprendo nada.

2. En cuanto a la segunda afirmación —que el programa explica el entendimiento humano— vemos que la computadora y su programa no proveen condiciones suficientes para la comprensión, por cuanto la computadora y el programa funcionan, pero no está involucrada la comprensión. Es más ¿provee siquiera una condición indispensable o una contribución importante a la comprensión? Una de las afirmaciones de los propulsores de la IA fuerte es que cuando yo comprendo una historia en inglés, lo que estoy haciendo es ni más ni menos lo mismo —por lo menos aproximadamente lo mismo— que lo que hacía al manipular los símbolos chinos. Se trata, simplemente, de una manipulación de símbolos más formal lo que distingue al caso del inglés —en el cual comprendo— que la del caso del chino, en el cual no entiendo nada. No he demostrado que esta afirmación sea falsa, pero sin duda tiene que aparecer como increíble en el ejemplo. La plausibilidad de la afirmación sólo deriva de la suposición de que es posible construir un programa que tenga las mismas entradas y salidas que las de un hablante nativo y además presuponemos que los hablantes tienen cierta capacidad de descripción donde son asimismo exponentes de un programa. Sobre la base de estos dos presupuestos consideramos que a pesar de que el programa de Schank no abarca la historia completa en cuanto al entendimiento, bien puede formar parte de ella. En todo caso, creo que es una posibilidad empírica, pero hasta ahora no se ha aducido la más mínima razón para que creamos que es verdad. puesto que mediante el ejemplo presentado se sugiere —aunque sin la menor demostración— que el programa de la computadora sencillamente no tiene nada que ver con mi comprensión de la historia. En el caso del chino yo tengo todo lo

que puede introducir la inteligencia artificial en materia de programa y no comprendo nada. En el caso del inglés lo comprendo todo, y hasta este punto no hay razón alguna para suponer que mi comprensión tenga nada que ver con programas de computadoras, es decir, con operaciones computacionales basadas meramente en elementos especificados por vía formal. Mientras se defina el programa en términos de operaciones de computadora basadas exclusivamente en elementos formalmente definidos, lo que sugiere el ejemplo es que estos elementos en sí mismos carecen de toda conexión pertinente con el entendimiento. Por cierto no son condiciones suficientes y no se ha ofrecido ninguna razón para que supongamos que son condiciones necesarias ni que puedan hacer ninguna contribución significativa al entendimiento. Cabe señalar que la fuerza del argumento no reside simplemente en que máquinas diferentes puedan tener las mismas entradas y salidas mientras operan según diferentes principios formales: no es éste el nudo de la cuestión. Se trata más bien de que cualesquiera que sean los principios formales alimentados a la computadora, no serán suficientes para la comprensión, ya que un ser humano podrá seguir los principios formales sin comprender nada. No se aduce tampoco ninguna razón para suponer que tales principios sean necesarios ni siquiera auxiliares, ya que no se ha dado razón para suponer que cuando comprendo el inglés estoy operando con ningún programa formal.

Veamos, entonces, qué tengo en el caso de las oraciones en inglés que no tengo en el de las oraciones en chino. La respuesta obvia es que sé qué significan las primeras, mientras que no tengo ni la menor idea de lo que significan las segundas. ¿Pero en qué consiste este fenómeno y por qué no podríamos confiárselo a una máquina, sea cual sea dicho fenómeno? Volveré más adelante a este punto, pero primero quiero proseguir con mi ejemplo.

He tenido oportunidad de presentarlo a varios trabajadores en inteligencia artificial y es un hecho interesante que no parezcan estar de acuerdo en cuanto a la respuesta correcta. Obtengo una variedad sorprendente de respuestas y en las consideraciones que siguen presentaré las más comunes entre ellas (especificadas junto con su origen geográfico).

Deseo primero, no obstante, anticiparme a ciertas ideas erró-

neas muy frecuentes en cuanto al "entendimiento". En muchas de las exposiciones hallamos una serie de floreos relacionados con el término. Mis críticos señalan que hay muchos grados diferentes de entendimiento. Que "comprender" no es un simple predicado de dos partes, que existen hasta diferentes clases y niveles de comprensión y a menudo la ley del medio excluido no se aplica en forma directa a proposiciones del tipo " x comprende a y ", que en muchos casos es una cuestión de decisión y no simplemente de hecho que x comprenda a y , etc. A todos estos puntos deseo responder: en efecto, en efecto. Pero no tienen nada que ver con los problemas que planteamos. Son casos obvios en los que la "comprensión" es aplicable en su sentido más literal y otros igualmente obvios en los que no se aplica. Y estas dos clases de casos son todo lo que necesito para mi argumento.* Comprendo historias en inglés en mayor grado de lo que comprendo historias en francés. Comprendo menos aun historias en alemán, y no comprendo en absoluto historias en chino. Mi automóvil y mi máquina sumadora, por otra parte, no comprenden nada. Su función no consiste en comprender. A menudo atribuimos "comprensión" y otras facultades cognoscitivas por metáfora y analogía a automóviles, máquinas sumadoras y otros artefactos, pero tales atribuciones no prueban nada. Decimos que "la puerta sabe cuándo debe abrirse por contar con su célula fotoeléctrica". "La máquina sumadora *sabe cómo (comprende cómo, es capaz de)* hacer sumas y restas, pero no de dividir", y "el termostato *percibe* los cambios en la temperatura". La razón por la que conferimos estos atributos es interesante, y tiene que ver con el hecho de que a estos artefactos les extendemos la propia intencionalidad;* * nuestros instrumentos son extensiones de

*Asimismo "comprensión" implica tanto la posesión de estados mentales (intencionales como la verdad, validez, éxito de estos estados). Para los fines de nuestra discusión nos interesa tan sólo la posesión de los estados.

*Intencionalidad es por definición aquella característica de ciertos estados mentales por la cual dichos estados se dirigen hacia ciertos objetos, o alrededor de ciertos objetos y estados de cosas en el mundo. Así las creencias, deseos e intenciones son estados intencionales. Las formas no orientadas de angustia o de depresión no lo son.

nuestros fines, y por ello consideramos natural darles atributos metafóricos de intencionalidad. A mi juicio, tales ejemplos no tienen mayor profundidad filosófica. El sentido en el cual una puerta automática "comprende instrucciones" de su célula fotoeléctrica no es en modo alguno el sentido en que yo comprendo el inglés. Si el sentido en que las computadoras programadas de Schank comprenden historias pretende ser el sentido metafórico en el cual comprende la puerta y no aquél en el cual yo comprendo mi propio idioma, no valdría la pena discutir la cuestión. Pero Newell y Simon (1963) escriben que el tipo de conocimiento cuya existencia ellos afirman en las computadoras es exactamente el mismo que el de los seres humanos. Me agradan los términos francos de tal afirmación, aparte de que se trata de una de las que habré de considerar. Argüiré que en el sentido literal la computadora programada comprende lo que comprenden el automóvil y la máquina sumadora, es decir, que no comprenden nada. La comprensión de la computadora no es (como mi comprensión del alemán) parcial o incompleta: es cero.

Pasemos ahora a las respuestas:

1. *Respuesta de los Sistemas (Berkeley)*. "Si bien es verdad que la persona como individuo que está encerrada en un cuarto no comprende la historia, el hecho es que simplemente es parte de todo un sistema y el sistema comprende en efecto la historia. La persona tiene un gran libro abierto delante en el cual aparecen escritas las reglas, una cantidad de papel borrador y lápices para hacer cálculos; tiene 'bancos de datos' de series de símbolos chinos. Ahora bien, no se atribuye la comprensión al simple individuo, sino más bien se la atribuye a todo el sistema del cual forma parte."

Mi respuesta a la teoría de los sistemas es muy simple: que el individuo internalice todos estos elementos del sistema. Memoriza las reglas en el libro, los bancos de datos de símbolos chinos y hace todos los cálculos en la cabeza. El individuo incorpora entonces todo el sistema. No hay la menor cosa en el sistema que él no abarque. Hasta podemos eliminar el cuarto y suponer que trabaja al aire libre. De todas maneras, no comprende nada de chino y *a fortiori* tampoco lo comprende el sistema, porque no hay nada en el sistema que no esté dentro de él. Si él no

comprende, no hay entonces manera de que el sistema pueda comprender, porque el sistema no es más que una parte de él.

Incluso dar esta respuesta a la teoría de los sistemas, me provoca cierta aprensión por lo poco plausible que la encuentro desde el comienzo. La idea es que si bien una persona no comprende el chino, de algún modo la *conjunción* de esa persona y de unos papeles podría comprender el chino. No me resulta fácil imaginar cómo nadie que no se encuentre comprometido con la ideología de la IA fuerte pueda encontrar esta idea admisible ni mucho menos. Con todo, pienso que muchos de los comprometidos con la ideología de la IA fuerte terminarán por inclinarse a afirmar algo muy semejante a lo que yo sostengo. En vista de ello, llevemos la discusión un poco más lejos. Según una versión de este punto de vista, si bien el hombre en los sistemas internalizados no comprende el chino en el sentido en que puede comprenderlo un chino nativo (porque, por ejemplo, no sabe que la historia se refiere a restaurantes y hamburguesas, etc.), el hombre, como sistema de manipulación de símbolos formales *comprende en realidad el chino*. El subsistema del hombre que es el sistema de manipulación de símbolos formales para el chino, no debe confundirse con el subsistema correspondiente al inglés.

Entonces existen, en realidad, dos subsistemas en el hombre: uno que comprende el inglés, y el otro, que comprende el chino, y "lo que ocurre es que los dos tienen poco que ver el uno con el otro" y no se parecen ni remotamente. El subsistema que comprende el inglés (suponiendo que nos permitamos hablar utilizando esta jerga de los subsistemas por un momento) sabe que las historias son sobre restaurantes y sobre el consumo de hamburguesas, sabe que le hacen preguntas sobre restaurantes y que responde a dichas preguntas lo mejor que puede haciendo diversas inferencias derivadas del contenido de la historia y así sucesivamente. Pero el sistema chino no sabe nada de esto. Mientras que el subsistema inglés sabe que "hamburguesas" se refiere a hamburguesas, el subsistema chino sabe tan sólo que el "garabato así" es seguido por el "garabato asá". Todo lo que sabe es que se introducen diversos símbolos formales en un extremo, que se los manipula según reglas redactadas en inglés y que otros símbolos salen por el otro extremo. La idea básica del ejemplo original era postular que tal manipulación de símbolos

en sí no bastaría para la comprensión del chino en sentido literal alguno, porque el hombre podría escribir "garabatos así" seguidos por "garabatos asá" sin comprender una sola palabra de chino. Y no responde al argumento postular subsistemas en el interior del hombre, porque los subsistemas no están en mejor situación que la del hombre al principio. Siguen sin contar con nada que se asemeje, siquiera remotamente, al que tiene un hablante de inglés (o subsistema). En verdad, en el caso que acabamos de describir, el subsistema chino es simplemente parte del subsistema inglés, una parte que se dedica a una manipulación —de acuerdo a reglas en inglés— de símbolos carentes de significado.

Cabe preguntar qué se supone que motiva la respuesta de los sistemas en primer lugar, es decir, qué bases independientes existen para afirmar que el agente tiene que contar con un subsistema en su interior que comprenda historias en chino. Dentro de lo que puedo determinar, las únicas bases se encuentran en que en el ejemplo tengo las mismas entradas y salidas que los hablantes chinos y un programa que va desde el uno hasta el otro. Pero el objeto primordial de los ejemplos era tratar de demostrar que esto no podía ser suficiente para la comprensión, en el sentido en que yo comprendo historias en inglés, por cuanto una persona, —y de aquí la serie de sistemas que conforman una persona— podría tener la combinación de entradas y salidas correcta y, también el programa y no comprender a pesar de ello nada, en el sentido literal relevante en el cual comprendo el inglés. El único motivo para afirmar que *tiene* que haber un subsistema en mí que comprende el chino, es que yo tengo un programa y soy capaz de aprobar la prueba de Turing: soy capaz de engañar a los hablantes chinos. Pero precisamente uno de los puntos cuestionados es si la prueba de Turing es adecuada. El ejemplo muestra que podría haber dos "sistemas", que ambos pasan la prueba de Turing, pero sólo uno comprende. Y no es un buen argumento para refutar este punto afirmar que como ambos aprueban la prueba de Turing ambos tienen que comprender, por cuanto la afirmación no refuta el argumento de que el sistema en mí que comprende el inglés, contiene mucho más que el sistema en mí que se limita a procesar el chino. En suma, la respuesta de los sistemas no responde a las objeciones al

insistir sin argumentos válidos en que el sistema tiene que comprender el chino.

Además, la respuesta de los sistemas llevaría, al parecer, a consecuencias que son absurdas en sí mismas. Si llegamos a la conclusión de que hay conocimiento en mí porque intervienen cierto tipo de entradas y salidas y hay un programa entre éstas, resultaría que toda clase de subsistemas no cognoscitivos serían cognoscitivos. Por ejemplo, hay un nivel de descripción en el cual mi estómago realiza un procesamiento de datos y representa gran cantidad de programas de computadora, pero yo diría que no podemos afirmar que tenga ningún conocimiento (cf. Pylshyn 1980). Pero si aceptamos la respuesta de los sistemas, es difícil ver cómo podemos evitar afirmar que el estómago, el corazón, el hígado y demás órganos son todos subsistemas cognoscitivos, puesto que no existe forma alguna basada en principios para distinguir la motivación que lleva a afirmar que el subsistema chino comprende, de la de afirmar que el estómago comprende. No es, dicho sea de paso, una respuesta a este punto afirmar que el sistema chino tiene información en forma de entrada y de salida, mientras que el estómago la tiene como alimentos y productos de alimentación, ya que según el punto de vista del agente —desde mi punto de vista— no hay información ni en cuanto a los alimentos ni en cuanto al chino: el chino no es más que una serie de garabatos sin sentido. La información en el caso chino está tan sólo en los ojos de los programadores y los intérpretes y no hay nada que les impida tratar las entradas y las salidas de mis órganos digestivos como información, si así lo desean.

Este último punto tiene relación con ciertos problemas independientes de la IA fuerte, y vale la pena hacer una digresión momentánea para explicarlo. Si la IA fuerte ha de ser una rama de la psicología, tiene que ser capaz de distinguir los sistemas auténticamente mentales de los que no lo son. Tiene que ser capaz de distinguir los principios sobre los que actúa la mente de los que son base de los sistemas no mentales. De otro modo, no proporcionará ninguna explicación en cuanto a lo que es específicamente mental en el terreno mental. Además, la distinción mental-no mental no puede encontrarse exclusivamente en los ojos del observador, sino que debe ser algo intrínseco a los sistemas. De no ocurrir tal cosa, dependería de cada observador tratar a los indivi-

duos como no mentales y, si lo prefiriere así, llamar mentales a los huracanes. Sin embargo, muy a menudo en la literatura de la IA la distinción aparece algo borrosa en aspectos que a largo plazo podrían resultar desastrosos para quienes afirman que la IA es una investigación cognoscitiva. McCarthy, por ejemplo, escribe: "Se puede afirmar de aparatos de la simplicidad del termostato que tienen creencias y tener dichas creencias parece ser una característica de la mayoría de las máquinas con capacidad para solucionar problemas." (McCarthy 1979). Cualquiera que considere que la IA tiene probabilidades de subsistir como teoría de la mente debe reflexionar acerca de las implicaciones de este comentario. Se nos solicita que aceptemos como comprobación hecha por la IA fuerte que una masa de metal en la pared —masa que utilizamos para regular la temperatura— tiene creencias lo mismo que las tenemos nosotros, nuestros cónyuges, nuestros hijos; e incluso que la "mayoría" de las máquinas en una habitación, como el teléfono, el grabador, la máquina sumadora, la llave eléctrica, también tienen creencias en sentido literal. No pretendo este artículo atacar el argumento de McCarthy, de manera que me limitaré a manifestar lo que sigue sin presentar argumentos. El estudio de la mente parte de hechos como que los seres humanos tienen creencias, mientras que los termostatos, los teléfonos y las máquinas sumadoras no las tienen. Si se nos presenta una teoría que niega este hecho se ha presentado a su vez un ejemplo como refutación de la teoría y la teoría es falsa. Surge la impresión que los partidarios de IA que escriben este tipo de cosas creen que pueden hacerlo con impunidad, porque en realidad no lo toman muy en serio y tampoco les importa que lo haga o no el resto. Propongo —por lo menos por ahora— tomarlo en serio. Reflexionemos profundamente un minuto sobre lo que sería necesario para establecer que esa masa metálica que está contra la pared tiene creencias auténticas, creencias con dirección de objetivo, contenido proposicional y condiciones de satisfacción, creencias con la posibilidad de ser creencias vigotasas o débiles creencias, nerviosas, angustiadas o seguras, creencias dogmáticas, racionales o supersticiosas, fe ciega o conjeturas vacilantes, cualquier clase de creencia. El termostato no es un buen candidato. Tampoco lo son el estómago, el hígado, la máquina sumadora ni el teléfono. Sin embargo, ya que tomamos la idea con

seriedad, observemos que su verdad sería un golpe fatal a la afirmación que hace IA en el sentido de ser una ciencia de la mente. Resulta que ahora la mente está en todas partes. Lo que deseábamos saber es lo que distingue la mente de los termostatos y del hígado. Y si el señor McCarthy tuviese razón, la IA fuerte no tendría la menor esperanza de aclarárnoslo.

2. *Respuesta del robot (Yale)*. "Supongamos que escribiésemos un programa diferente del de Schank. Supongamos que colocamos una computadora dentro de un robot y que esta computadora recibe no solamente símbolos formales como entradas y símbolos formales como salidas, sino que además llegase a hacer funcionar el robot de tal manera que éste hiciera cosas muy parecidas a percibir, caminar, desplazarse, martillar clavos, comer, beber, lo que se nos ocurra. El robot tendría, por ejemplo, una cámara de televisión conectada con él que le permitiría ver, brazos y piernas que le permitirían 'accionar' y todo estaría bajo el control de este 'cerebro' de computadora. Un robot como éste, en contraste con la computadora de Schank, tendría auténtica comprensión, así como otros estados mentales."

Lo primero que advertimos en la respuesta del robot es la admisión tácita de que el conocimiento no es solamente una cuestión de manipulación de símbolos formales, puesto que a ella se añade una serie de relaciones causales con el mundo exterior (cf. Fodor 1980). Pero la réplica a la respuesta del robot es que la adición de tales aptitudes "perceptuales" y "motrices" no añade nada al programa original de Schank en cuanto a la comprensión en particular, ni a la intencionalidad en general. Para comprender mejor esto, advertimos que el mismo experimento de pensamiento se aplica al caso del robot. Supongamos que en lugar de la computadora dentro del robot, me colocasen dentro de un cuarto y como en el caso original de los escritos chinos, me diesen más símbolos en chino y más instrucciones en inglés para combinar símbolos chinos con símbolos chinos, y enviar símbolos chinos al exterior. Supongamos que sin saberlo yo, alguno de los símbolos chinos que me llegan de una cámara de televisión conectada con el robot y otros símbolos chinos que yo entrego sirvan para que el mecanismo en el interior del robot le haga mover las piernas o los brazos. Es importante destacar que todo lo que

hago es manipular símbolos formales: no conozco ninguno de los otros hechos. Estoy recibiendo "información" del aparato "perceptual" del robot y estoy emitiendo "instrucciones" a su mecanismo motor sin conocer ninguno de estos dos hechos. Soy el homínulo del robot, pero en contraste con los homínulos tradicionales, no sé lo que está sucediendo. No comprendo nada, salvo las reglas para la manipulación de los símbolos. En tal caso, debo decir pues, que el robot no tiene ningún estado intencional, sino que está moviéndose, simplemente, merced a sus cables eléctricos y a su programa. Además, al actuar como participante en el programa, carezco yo mismo de estados intencionales de ninguna clase. Lo único que hago es seguir las instrucciones para manipular los símbolos formales.

3. *Respuesta del simulacro de cerebro (Berkeley y M.I.T.)* "Supongamos que elaboramos un programa que no representa información que tenemos sobre el mundo, como la información de los escritos de Schank, pero simulan en cambio la serie real de estimulaciones de sinapsis de neuronas en el cerebro por parte de un hablante nativo chino, cuando comprende historias en este idioma y responde a preguntas sobre dichas historias. La máquina recibe historias chinas y preguntas relativas a ellas como material de entrada, simula la estructura formal de cerebros chinos auténticos en el procesamiento de las historias y da respuestas en chino como material de salida. Hasta podemos imaginar que la máquina opera no con un único programa seriado, sino con un juego entero de programas de operación paralela, tal como el cerebro humano funcionaría, presumiblemente, cuando procesa el lenguaje natural. Sin duda en tal caso tendríamos que afirmar que la máquina comprendió las historias. Y si nos negamos a afirmarlo, ¿no correspondería negar además que los hablantes nativos chinos comprendieron las historias? En el nivel de las sinapsis, ¿qué podría ser diferente o sería diferente en el programa de la computadora y el programa del cerebro chino?"

Antes de refutar esta respuesta quiero apartarme un poco del tema para comentar que es una respuesta inusual para que la hiciera cualquier propulsor de la inteligencia artificial (o funcionalismo, etc.): yo imaginaba que todo el concepto de la IA fuerte es que no necesitamos saber cómo funciona el cerebro para saber

cómo funciona la mente. La hipótesis básica, o por lo menos así lo suponía yo, era que existe un nivel de operaciones mentales consistente en procesos de computación frente a elementos formales que constituyen la esencia de lo mental y que pueden llevarse a cabo en toda clase de procesos cerebrales diferentes, del mismo modo que cualquier programa de computadora puede llevarse a cabo en distintos tipos de computadora. Según las teorías de la IA fuerte, la mente es al cerebro lo que es el programa a la computadora física, y así podemos comprender la mente sin apelar a la neurofisiología. Si tuviésemos que saber cómo funciona el cerebro para hacer IA, no nos preocuparíamos por hacer IA. Sin embargo, ni siquiera basta aproximarse tanto al funcionamiento del cerebro para dar lugar a la comprensión. Para captar mejor esto, imaginemos que en lugar de un hombre monolingüe en un cuarto, que cambia símbolos de un lugar a otro, tenemos un hombre que maneja una complicada serie de caños para agua conectados por válvulas. Cuando el hombre recibe los símbolos chinos, consulta en el programa, escrito en inglés, qué válvulas debe abrir y cerrar. Cada conexión de agua corresponde a una sinapsis en el cerebro chino y el sistema entero está armado de tal manera que después de hacer todos los movimientos indicados, es decir, después de abrir las sopapas correctas, las respuestas en chino brotan del extremo de salida de la serie de caños.

Bien, ¿dónde interviene la comprensión en este sistema? Recibe chino como entrada, simula las estructuras formales de las sinapsis del cerebro de un chino, y devuelve chino como salida. Pero sin duda el hombre no comprende el chino, ni tampoco lo comprenden los caños de agua. Y si cedemos a la tentación de adoptar el punto de vista absurdo de que de algún modo la *conjunción* de hombre y *agua* comprende, recordemos que en principio el hombre puede internalizar la estructura formal de los caños de agua y efectuar todas las "estimulaciones neuronales" en su imaginación. El problema del simulacro de cerebro es que simula cosas que no son correctas en cuanto al cerebro. Mientras sólo simule la estructura formal de la serie de estimulaciones neuronales de las sinapsis, no llegará a estimular lo más importante del cerebro, es decir, sus facultades causales, su capacidad de tener estados intencionales. Y el hecho de que las propiedades formales no sean suficientes para que haya propiedades

causales queda probado por el ejemplo de los caños de agua: podemos tener todas las propiedades formales separadas de manera total de las propiedades causales neurobiológicas.

4. *Respuesta combinada (Berkeley y Stanford)*. "Si bien las tres respuestas anteriores pueden no convencernos del todo en sí mismas como refutación de la contrapueba del cuarto chino, si las consideramos en conjunto resultan mucho más convincentes y aun decisivas. Imaginemos un robot con una computadora en forma de cerebro ubicada en su cavidad craneana, imaginemos a la computadora programada con todas las sinapsis del cerebro humano, imaginemos todo el comportamiento del robot como indistinguible del humano, y ahora consideremos el total como un sistema unificado y no solamente como una computadora con entradas y salidas. Obviamente, en tal caso cabría atribuir intencionalidad al sistema."

Estoy enteramente de acuerdo en que en tal caso hallaríamos racional y en verdad irresistible aceptar la hipótesis de la intencionalidad del robot, siempre que ignorásemos otras cosas acerca de dicho robot. En verdad, además del aspecto y del comportamiento, los otros elementos de la combinación no son en absoluto pertinentes. Si nos fuese posible construir un robot absolutamente indistinguible en cuanto a una amplia escala de la conducta humana, podríamos atribuirle intencionalidad, a menos que mediase alguna razón para no hacerlo. No necesitaríamos saber de antemano que su cerebro de computadora es un análogo formal del cerebro humano.

En realidad no veo en qué forma esto puede ser útil como apoyo para la IA fuerte y a continuación doy las razones: según la IA fuerte, exponer un programa formal con su entrada y salida correcta es condición suficiente y aun constitutiva de la intencionalidad. Como lo expresa Newell (1979), la esencia de lo mental es el funcionamiento de un sistema físico de símbolos. Pero las propiedades de intencionalidad que atribuimos al robot en este ejemplo no tienen nada que ver con programas formales. Se basan tan sólo en la suposición de que si el robot tiene un aspecto semejante al nuestro y actúa en forma suficientemente parecida a la nuestra, debemos suponer —mientras no se pruebe lo contrario— que tiene estados mentales como los nuestros que

causan su comportamiento y se expresan a través de él, y que tiene que tener un mecanismo interior capaz de provocar tales estados mentales. Si supiésemos en forma independiente cómo explicar este comportamiento sin dichas suposiciones previas, no le atribuiríamos intencionalidad, en especial si supiésemos que tiene un programa formal. Esta es precisamente la esencia de mi réplica anterior a la objeción 2.

Supongamos que supiésemos que el comportamiento del robot se explica en su totalidad por el hecho de que un hombre en su interior esté recibiendo símbolos formales no interpretados desde los receptores sensoriales del robot y enviando símbolos formales no interpretados a sus mecanismos motores, y que el hombre esté efectuando esta manipulación de símbolos de acuerdo con una serie de reglas. Además, supongamos que el hombre no esté enterado de ninguno de estos hechos relacionados con el robot, y que todo lo que sabe es cuáles son las operaciones que debe llevar a cabo sobre qué símbolos sin significado. En tal caso consideraríamos el robot como un ingenioso muñeco mecánico. La hipótesis de que el muñeco tiene mente sería ahora injustificada e innecesaria, por cuanto no hay razón ya para atribuir intencionalidad al robot ni al sistema del cual es parte (excepto, desde luego, por la intencionalidad del hombre al manipular los símbolos). La manipulación de los símbolos prosigue, la entrada y la salida se armonizan correctamente, pero el único centro real de intencionalidad es el hombre y él no conoce ninguno de los estados de intencionalidad pertinentes. No *ve*, por ejemplo, lo que entra por los ojos del robot, *no tiene intención* de mover el brazo del robot, ni comprende ninguno de los comentarios que hace o recibe éste. Tampoco, por las razones ya mencionadas, comprende nada del sistema del cual son parte el hombre y el robot.

Para comprender este punto, contrastemos el caso con casos en los que nos parece completamente natural atribuir intencionalidad a miembros de ciertas otras especies de primates como los monos y a animales domésticos como los perros. Las razones por las que lo hallamos natural son en términos generales dos: no podemos dar sentido al comportamiento del animal sin atribuirle intenciones, y vemos que los animales están hechos en forma algo semejante a la nuestra, es decir con ojos, nariz, piel y demás.

Dada la coherencia del comportamiento del animal y la suposición de que existe un idéntico factor causal subyacente, decidimos tanto que el animal tiene que tener estados mentales como base de su comportamiento, como que los estados mentales tienen que ser producidos por mecanismos surgidos de un material que es como nuestro propio material. Ciertamente supondríamos lo mismo del robot, a menos que surgiese algún motivo que indicase lo contrario, pero tan pronto como supiésemos que el comportamiento era resultado de un programa formal y que las propiedades causales mismas de la sustancia física no vienen al caso, renunciaríamos a nuestra suposición de intencionalidad.

Existen otras dos respuestas a mi ejemplo que se mencionan a menudo, y por lo tanto merecen ser objeto de análisis aquí, aunque en realidad no encaran la verdadera cuestión.

5. *Respuesta de otras mentes (Yale)*. "¿Cómo sabe usted que otras personas comprenden el chino o alguna otra cosa? Sólo por su conducta. Ahora bien, la computadora puede salvar con éxito las pruebas conductistas, tan bien como las personas (en principio) de modo que si hemos de atribuir conocimiento a otros debemos atribuírselo, también en principio, a las computadoras."

En realidad esta objeción no merece más que una respuesta breve. El problema que discutimos no es acerca de cómo sé que otros tienen estados de conocimiento, sino más bien, qué les atribuyo cuando les atribuyo estados de conocimiento. La fuerza del argumento es que no podrían ser sólo procesos de computación con sus salidas, porque los procesos de computación y sus salidas pueden existir sin que exista el estado cognoscitivo. No es una respuesta a esto fingir anestesia. En las "ciencias cognoscitivas" uno presupone la realidad y posibilidad de conocer lo mental en la misma forma que en las ciencias físicas es posible presuponer la realidad y posibilidad de conocer objetos físicos.

6. *Respuesta de las mansiones múltiples (Berkeley)*. "Su argumento presupone en su totalidad que la IA se refiere tan sólo a computadoras analógicas y digitales. Lo que ocurre es que éste es el estado actual de la tecnología. Cualquiera que sean estos estados causales, que según afirma usted son esenciales a la inten-

cionalidad (suponiendo que usted esté en lo cierto), eventualmente podremos construir artefactos que tengan dichos procesos causales y conseguiremos inteligencia artificial. Así pues, los argumentos que usted aduce no llegan en modo alguno a afectar la capacidad de la inteligencia artificial de producir y explicar el conocimiento."

En realidad no tengo objeciones que oponer a esta respuesta, salvo para decir que de hecho confiere un tono trivial al proyecto de la IA fuerte al redefinirla como lo que sea que fuere capaz de producir y explicar artificialmente el conocimiento. El interés de la afirmación original acerca del valor de la inteligencia artificial residía en que ofrecía una tesis precisa y bien definida: los procesos mentales son procesos de computación en relación con elementos formalmente definidos. Me he ocupado de cuestionar esta hipótesis. Cuando se cambian los términos de la afirmación hasta transformarla en una tesis diferente, mis objeciones dejan de ser aplicables porque no hay ya una hipótesis susceptible de ser probada a la que se le apliquen dichas objeciones.

Volvamos ahora a la pregunta que según prometí intentaría resolver. Admitamos que en mi ejemplo original yo comprendo el inglés pero no comprendo el chino y admitamos, por lo tanto, que la máquina no comprende ni el inglés ni el chino. Habría aún siempre algo en mí que sustenta el hecho de que yo comprendo el inglés y la correspondiente falla en mí que sustenta el hecho de que no comprendo el chino. Ahora, bien, ¿por qué no podríamos dar esos "alcos" sean lo que sean, a una máquina?

No veo ninguna razón, en principio, para que no pudiéramos dar a una máquina la capacidad de comprender el inglés o el chino ya que, en cierto aspecto, nuestros cuerpos más nuestros cerebros son ni más ni menos tales máquinas. Veo, no obstante, que hay argumentos de peso para afirmar que no podríamos dar ese algo a una máquina cuya operación se define tan sólo en términos de procesos computacionales sobre elementos formalmente definidos, es decir, cuando la operación de la máquina se define como exponente de un programa de computadora. No por ser yo un exponente de un programa de computadora comprendo el inglés y tengo otras formas de intencionalidad (soy, supongo, el exponente de muchos programas de computadora) pero dentro

de nuestro conocimiento ello se debe a que soy cierto tipo de organismo con cierta estructura biológica (es decir, física y química) y a que esta estructura, bajo determinadas condiciones es causalmente capaz de provocar la percepción, la acción, la comprensión, el aprendizaje y otros fenómenos intencionales. Y parte de la esencia de este argumento es que sólo algo que posea estas propiedades causales podría tener también la de intencionalidad. Tal vez otros procesos físicos y químicos podrían provocar efectos exactamente iguales. Tal vez, por ejemplo, los marcianos tienen también intencionalidad, pero su cerebro está hecho de materiales diferentes. Se trata de una cuestión empírica, más o menos como la de si la fotosíntesis puede ser obra de una química diferente de la de la clorófila.

Pero lo principal de nuestro argumento es que ningún modelo puramente formal bastará nunca en sí mismo para que haya intencionalidad, porque las propiedades formales no constituyen en sí intencionalidad y tampoco tienen en sí mismas propiedades causales salvo el poder de producir —al arrancarlas— la fase siguiente del formalismo cuando la máquina está funcionando. Por otra parte, cualesquiera que sean las propiedades que puedan tener determinadas realizaciones del modelo formal, no son pertinentes a dicho modelo formal, porque siempre podemos aplicar el mismo modelo formal a distintas realizaciones en las que las propiedades causales en cuestión están obviamente ausentes. Aun si, por algún milagro, los hablantes chinos llevan a cabo con exactitud el programa de Schank, podemos aplicar el mismo programa a hablantes ingleses, caños de agua o computadoras, ninguno de los cuales comprende el chino, a pesar del programa.

Lo que tiene importancia en las actividades cerebrales no es la sombra formal que proyecta la serie de sinapsis, sino más bien las propiedades reales de dichas series. Todos los argumentos en favor de la versión fuerte de la inteligencia artificial que yo he visto insisten en establecer una línea demarcatoria en torno de las sombras proyectadas por el conocimiento, para luego afirmar que dichas sombras son el artículo auténtico.

Como conclusión deseo intentar formular algunos de los puntos filosóficos implícitos en el argumento. Con fines de lograr

una mayor claridad seguiré un método de preguntas y respuestas y comenzaré por la consabida pregunta:

“¿Podría pensar una máquina?”

La respuesta es obviamente que sí. Nosotros somos, ni más ni menos, máquinas como éstas.

“Sí, pero, ¿podría un artefacto, una máquina hecha por el hombre, pensar?”

En la suposición de que fuese posible producir artificialmente una máquina con un sistema nervioso, neuronas, axonas y dendritas, además de todo el resto, que se asemejase lo suficiente a la nuestra, nuevamente la respuesta es al parecer, obvia: sí. Si podemos duplicar con exactitud las causas, podremos duplicar los efectos. Y en verdad sería posible producir conciencia, intencionalidad, y el resto aplicando algunos otros tipos de principios químicos de los seres humanos. Se trata, como dije, de una cuestión empírica.

“Muy bien, pero ¿podría pensar una computadora digital?”

Si por “computadora digital” entendemos algo con un nivel de descripción según el cual cabe describirla correctamente como el exponente de un programa de computadora, nuevamente la respuesta es sí, puesto que nosotros somos exponentes de una cantidad de programas de computadora y somos capaces de pensar.

“Pero, ¿podría algo pensar, comprender y demás *exclusivamente* en virtud de ser una computadora con el programa correcto? ¿Podría el exponente de un programa —el programa apropiado, desde luego— en sí mismo ser condición suficiente para la comprensión?”

Creo que ésta es una pregunta muy indicada, aunque en general suele confundirse con una o más de las preguntas anteriores y la respuesta es no.

“¿Por qué no?”

Porque las manipulaciones de símbolos formales por sí mismas no tienen intencionalidad. Carecen enteramente de significado. Ni siquiera son manipulaciones *símbolos*, porque los símbolos no simbolizan nada. En la jerga lingüística, tienen sólo sintaxis, pero no tienen semántica. La intencionalidad que aparenta tener la computadora se encuentra exclusivamente en la imaginación de quienes la programan y hacen uso de ella, quienes introducen

el material de entrada y quienes interpretan el material de salida.

El objeto del ejemplo del cuarto con el material en chino, era tratar de ilustrar lo dicho arriba, mostrando que tan pronto como ponemos algo dentro del sistema que en realidad tiene intencionalidad (un hombre) y lo programamos con el programa formal, vemos que este programa no lleva en sí intencionalidad adicional. No añade nada, por ejemplo, a la capacidad del hombre de comprender el idioma chino.

Precisamente esa cualidad de la IA que parecía tan atractiva —la distinción entre el programa y su realización— resulta fatal para la afirmación de que un simulacro puede ser una duplicación. La distinción entre el programa y su realización en el aparato parece ser paralela a la hecha entre el nivel de operaciones mentales y el nivel de operaciones cerebrales. Y si pudiésemos describir el nivel de las operaciones mentales como un sistema formal, al parecer podríamos describir lo que es esencial en la mente sin necesidad de la psicología introspectiva ni de la neurofisiología del cerebro. Pero la ecuación “la mente es al cerebro lo que el programa a la máquina” se resquebraja en varios puntos, entre ellos, los que señalamos a continuación:

Primero, la distinción entre programa y realización tiene la consecuencia de que el mismo programa podría tener toda clase de realizaciones absurdas sin ninguna forma de intencionalidad. Weizenbaum (1976, Cap. 2), por ejemplo, muestra en forma detallada cómo construir una computadora con un rollo de papel higiénico y una pila de guijarros. En forma semejante, el programa de comprensión de la historia china podría programarse hasta formar una serie de caños de agua, otra de máquinas de viento, o un hablante inglés monolingüe, ninguno de los cuales comprenderá por ello el idioma chino. En primer lugar, piedras, papel higiénico, viento o caños de agua son todos materiales poco indicados para tener intencionalidad —sólo algo con el mismo potencial de causalidad que el cerebro puede tener intencionalidad— y si bien el hablante inglés tiene el material indicado para la intencionalidad, es fácil ver que no obtiene ninguna proporción adicional de ella por el hecho de memorizar el programa, ya que memorizarlo no le enseñará el idioma chino.

Segundo, el programa es puramente formal, pero los estados

intencionales no son formales en este sentido. Se los define en términos de su contenido, no de su forma. La creencia de que está lloviendo, por ejemplo, no se define como una determinada forma formal, sino como un determinado contenido mental con condiciones de satisfacción, dirección de adecuación (ver Searle 1979) y factores semejantes. En verdad la creencia como tal no tiene siquiera forma formal en este sentido sintáctico, ya que a esta única creencia puede dársele un número infinito de expresiones sintácticas diferentes en diferentes sistemas lingüísticos.

Tercero, como ya dije, los estados y hechos mentales son literalmente el producto del funcionamiento del cerebro, pero el programa no es en el mismo sentido un producto de la computadora.

“Bien, si los programas no son en modo alguno constituyentes de los procesos mentales, ¿por qué tanta gente creyó lo contrario? Esto, por lo menos, requiere explicación.”

En realidad no tengo la respuesta a esta pregunta. La idea de que los simulacros de computadora podrían ser equivalentes a lo auténtico tendría que haber despertado cierta suspicacia; en primer lugar, porque la computadora no se limita a simular operaciones mentales ni mucho menos. Nadie supone que los simulacros de computadora de un pavoroso incendio van a devastar toda una vecindad, ni que el simulacro de una tormenta nos dejará a todos empapados hasta los huesos. ¿Por qué razón habría de suponer nadie que un simulacro de comprensión hecho por la computadora comprende en realidad? Se dice a veces que sería sumamente difícil lograr que las computadoras sintiesen dolor o se enamorasen, pero el amor y el dolor no son más difíciles ni más fáciles que el conocimiento o ninguna otra cosa. Para el simulacro, lo único que necesitamos es la entrada y la salida correcta y un programa entre las dos cosas que transforme la primera en la segunda. Esto es todo lo que tiene la computadora para todo lo que hace. Confundir un simulacro con una duplicación es el mismo error, se trate de dolor, amor, conocimiento, incendios, o tormentas.

A pesar de todo, hay varias razones por las que la IA tiene que haber parecido —y para algunos sigue pareciéndolo, quizá— estar reproduciendo y por lo tanto explicando fenómenos menta-

les, y creo que no perderemos estas ilusiones hasta que hayamos expuesto en forma completa las razones que dan origen a ellas.

Primero, y tal vez sea lo más importante, existe una confusión sobre el concepto de “procesamiento de datos”. Muchos de quienes se ocupan de las ciencias cognoscitivas creen que el cerebro humano, con su mente, hace algo llamado “procesamiento de datos” y que en forma análoga la computadora procesa datos. Pero los incendios y las tormentas, en cambio, no procesan datos. Así, aunque la computadora pueda simular los aspectos formales de cualquier proceso, tiene una relación especial con la mente porque cuando está debidamente programada, en condiciones ideales con un programa idéntico al del cerebro, el procesamiento de la información es idéntico en ambos casos y este procesamiento es realmente la esencia de lo mental. La dificultad que presenta tal argumento es que se apoya en una ambigüedad en cuanto al concepto de “información”. En el sentido en el que los hombres procesan información, cuando reflexionan, sobre problemas matemáticos o cuando leen y responden a preguntas sobre una historia, la computadora programada no hace “procesamiento de información”. Lo que hace, más bien, es manipular símbolos formales. El hecho de que el programador y el intérprete del material de salida de la computadora utilicen los símbolos como representantes de objetos de nuestro mundo, está completamente fuera de los alcances de la computadora. La computadora, repetimos, tiene sintaxis, pero no semántica. Así, si escribimos en la computadora “¿2 más 2 es igual a?” nos dará por escrito la respuesta “4”, pero no tiene idea de que “4” significa 4, ni de que signifique nada. Y el punto esencial es no que carezca de información de segundo orden sobre la interpretación de sus símbolos del primer orden, sino que sus símbolos del primer orden no tienen interpretaciones en cuanto se refiere a la computadora. Todo lo que tiene son más símbolos. La introducción del concepto “procesamiento de información” presenta, entonces, un dilema: o interpretamos la noción “de procesamiento de datos” de tal manera que implique intencionalidad por parte del proceso, o bien no lo hacemos. En el primer caso, la computadora programada no hace procesamiento de datos, sino que tan sólo manipula símbolos formales. En el segundo, si bien la computadora hace procesamiento de datos, lo hace sólo en el

sentido en que hacen igual operación las máquinas sumadoras, las máquinas de escribir, el estómago, los termostatos, las tormentas de lluvia y los huracanes. En otros términos, tienen un nivel de descripción en el cual cabe describirlas como aceptando información en un punto, transformándola y produciendo información en otro punto de salida. Pero en este caso es tarea de los observadores en el exterior interpretar la entrada y la salida como información en el sentido aceptado. Además, no es establecer semejanza alguna entre la computadora y el cerebro en cuanto a semejanza en el procesamiento de la información.

Segundo, en buena parte de la IA existe un conductismo residual, o un operacionalismo. Como las computadoras correctamente programadas pueden proporcionar patrones de entrada-salida semejantes a los de los seres humanos, sufrimos la tentación de postular para la computadora la existencia de estados mentales semejantes a los del hombre. Pero una vez que comprobamos que es posible tanto desde el punto de vista conceptual como desde el empírico que un sistema tenga aptitudes humanas en algún aspecto sin tener intencionalidad alguna, resulta más fácil dominar dicha tentación. Mi máquina de calcular de escritorio tiene aptitudes para calcular, pero no tiene intencionalidad y en este trabajo he tratado de demostrar que un sistema podría tener aptitudes de entrada y de salida que duplicasen las de un hablante nativo chino sin que comprendiese por ello el idioma chino, cualquiera que sea la forma en que esté programado. La prueba de Turing es típica de la tradición al mostrarse descaradamente conductista y operacionalista y yo creo que si los que investigan la IA repudiasen categóricamente estas dos posiciones, mucha de la confusión entre simulacro y duplicación quedaría eliminada.

Tercero, este operacionalismo residual se combina con una forma residual de dualismo: en verdad la IA fuerte tiene sentido solamente sobre la base de la hipótesis dualista de que en cuanto a la mente se refiere, el cerebro no tiene importancia. En la IA fuerte (como también en el funcionalismo) lo que importa son los programas y los programas son independientes de su realización en las máquinas. Más aun, en cuanto a la IA se refiere, el mismo programa podría llevarse a cabo por medio de una máquina electrónica, una sustancia mental cartesiana o un espíritu

hegeliano del mundo. La comprobación aislada más sorprendente que he hecho al analizar estas cuestiones, es que muchos investigadores de la IA reaccionan escandalizados ante mi idea de que los fenómenos mentales humanos puedan depender en realidad de propiedades físico-químicas del cerebro humano mismo. Pero si nos detenemos a reflexionar, veremos que mi sorpresa no se justificaba, ya que a menos que aceptemos alguna forma de dualismo, el proyecto de la IA no tiene la menor posibilidad de sobrevivir. El proyecto pretende reproducir y explicar lo mental mediante la elaboración de programas, pero a menos que la mente sea independiente del cerebro —no sólo desde el punto de vista conceptual, sino además del empírico— no sería posible llevar a cabo el proyecto, ya que el programa es del todo independiente de cualquier realización. A menos que creamos que la mente es separable del cerebro tanto conceptual como empíricamente —o sea en un dualismo de grado superlativo— no cabe esperar reproducir lo mental redactando y poniendo en marcha programas, ya que dichos programas tienen que ser independientes de cerebros o de cualquier otra forma exponencial de éstos. Si las operaciones mentales consisten en operaciones de computadora sobre símbolos formales, la consecuencia es que no tienen conexión significativa con el cerebro. La única sería que el cerebro es, en efecto, uno entre infinito número de máquinas capaces de representar el programa. Esta forma de dualismo no es la tradicional variedad cartesiana según la cual existen dos clases de *sustancias*, pero es en cambio cartesiana en el sentido de que insiste en que lo que es específicamente mental en el cerebro, no tiene conexión intrínseca con las propiedades reales del cerebro. El dualismo básico aparece disfrazado a nuestros ojos por el hecho de que la literatura relativa a la IA contiene a menudo frecuentes ataques violentos contra el "dualismo". Lo que parecen no advertir los autores de estos trabajos es que su propia posición presupone una versión fuerte de dualismo.

"¿Podría pensar una máquina?" Mi punto de vista es que *sólo* una máquina podría pensar y en verdad sólo especies muy especiales de máquinas, es decir, cerebros y otras máquinas con las mismas facultades causales que el cerebro. Y ésta es la razón principal que hace que la IA no tenga mucho que revelarnos en materia de pensamiento, ya que tampoco tiene mucho que de-

cirnos en materia de máquinas. Por propia definición, tiene que ver con programas y los programas no son máquinas. Además sea lo que sea, la intencionalidad, es un fenómeno biológico y es tan probable que dependa en el aspecto causal de la bioquímica específica de sus orígenes, como la lactancia, la fotosíntesis o cualquiera de los otros fenómenos biológicos. Nadie podría suponer que podemos producir leche y azúcar mediante un simulacro de computadora de las series formales del proceso de la lactancia y la fotosíntesis, pero en cuanto se refiere a la mente, muchos están dispuestos a creer en tal milagro, a causa de su profundo y atraído dualismo. La mente que imaginan es una cuestión de procesos formales y es independiente de causas materiales enteramente específicas en un sentido en el que no lo son la leche y el azúcar.

En defensa de tal dualismo suele expresarse que el cerebro es una computadora digital (las primeras computadoras, cabe recordar aquí, se solían llamar "cerebros electrónicos"). Pero esto no tiene ninguna utilidad. Sin duda el cerebro es una computadora digital. Puesto que todo es una computadora digital, también lo es el cerebro. Lo esencial es que la capacidad del cerebro de producir intencionalidad no puede consistir en que sea exponente de un programa computado, ya que en el caso de cualquier programa que imaginemos, es posible que algo exponga dicho programa sin tener por ello estados mentales. Sea lo que sea lo que hace el cerebro para producir esta intencionalidad, no puede consistir en ser exponente de un programa, por cuanto ningún programa, por sí solo, basta para que exista intencionalidad.*

Reflexiones

Este artículo apareció por primera vez junto con veintiocho respuestas provenientes de diversas personas. Muchas de estas

*Debo agradecer a un gran número de personas por haber analizado conmigo estas cuestiones y por haber vencido mi ignorancia frente a la inteligencia artificial. Desearía mencionar especialmente a Ned Block, Hubert Dreyfus, Roger Schank, John Haugeland, Robert Wilensky y Terry Winograd.

respuestas contenían comentarios excelentes, pero su reproducción aquí habría significado recargar de material este libro. De todos modos algunas eran demasiado técnicas. Uno de los aspectos atrayentes del artículo de Searle es que resulta comprensible para cualquiera que no tenga una especialización en IA, neurología, filosofía u otras disciplinas relacionadas con el tema.

Nuestra posición es diametralmente opuesta a la de Searle, pero hallamos en este autor un opositor elocuente. En lugar de intentar la refutación categórica de sus argumentos, nos concentraremos en algunas de las cuestiones que plantea, dejando las respuestas a otras con carácter implícito en el resto del libro.

El trabajo de Searle se basa en su ingenioso "experimento en el cuarto chino" en el cual se solicita al lector que se identifique con un ser humano que ejecuta manualmente la serie de pasos que un programa de IA muy inteligente podría hacer, según se pretende cuando lee cuentos en idioma chino y responde a preguntas sobre ellos en chino en una forma lo bastante parecida a la de un sujeto humano como para que pueda aprobar la prueba de Turing. Creemos que Searle ha incurrido en una inexactitud seria y fundamental al dar la impresión de que tiene algún sentido pensar que un ser humano pueda hacer esto. Al aceptar esta imagen, el lector es llevado sin quererlo hacia un concepto sumamente irrealista sobre la relación entre la inteligencia y la manipulación de símbolos.

La ilusión que Searle desea crear en los lectores (¡desde luego él no la considera una ilusión!) depende de que logre que los lectores no reparen en una tremenda diferencia de complejidad entre dos sistemas en distintos niveles conceptuales. Una vez logrado esto, el resto es muy simple. Al principio se pidió al lector que se identificara con Searle al simular a mano un programa de IA ya existente que puede, en un grado limitado, responder a preguntas de alcance limitado y en unos pocos campos limitados. Ahora bien, que una persona hiciese este simulacro manualmente, o bien otro existente hoy sobre IA —es decir, que lo lleve a cabo paso a paso con el nivel de detalle con que lo hace la computadora— llevaría días, cuando no semanas o meses de aburrimiento horroroso, arduo. ¡Pero en lugar de señalar este hecho, Searle —tan hábil en distraer la atención del lector como el más consumado prestidigitador— pasa la imagen del lector a

un programa hipotético que aprueba la prueba de Turing! Ha saltado así por sobre muchos niveles de competencia sin mencionarlos siquiera al pasar. Otra vez se invita al lector a que se coloque en el lugar de la persona que lleva a cabo el simulacro paso por paso y a que "sienta la falta de comprensión" del chino. Este es el punto decisivo del argumento de Searle.

Nuestra respuesta a esto (y como lo mostraremos más adelante, también es la de Searle, en cierto modo) es básicamente la "respuesta de los sistemas": que es un error tratar de imputar la comprensión al simulador (incidentalmente) animado, ya que más bien forma parte del sistema en su totalidad, el cual incluye lo que Searle califica en términos despreocupados "como unos cuantos papelitos". Este comentario superficial revela a nuestro juicio hasta qué punto la imagen de Searle lo ha engeguecido frente a las realidades de la situación. Una computadora pensante es tan repelente para John Searle como lo era la geometría no euclidiana para su involuntario descubridor, Gerolamo Saccheri, quien renegó completamente de su creación. La época —fines de 1700— no estaba aún preparada para que la gente aceptase la expansión conceptual causada por geometrías diferentes. Unos cincuenta años más tarde, no obstante, se volvió a descubrir la geometría no euclidiana y se la aceptó.

Quizás ocurra lo mismo con la "intencionalidad artificial", si acaso se la crea algún día. Si alguna vez llegara a crearse un programa que aprobase la prueba de Turing, se diría que Searle, en lugar de maravillarse ante el poder y la profundidad de dicho programa, seguiría insistiendo en que carece de ciertos maravillosos "poderes causales propios del cerebro (sean los que sean)". Para destacar la vaciedad de este concepto, Zenon Pylyshyn, en su réplica a Searle se preguntó si el siguiente pasaje, que recuerda mucho a la "Historia de un cerebro" de Zuboff (Selección 12) caracterizaría con exactitud el punto de vista de Searle.

Si se reemplazase un número cada vez mayor de las células del cerebro por fichas de circuito, programadas de tal manera que se mantenga la *función* entrada-salida idéntica a la de la unidad que se ha reemplazado, es muy probable que el sujeto continuase hablando tal como lo hace en este momento, excepto que finalmente lo que dice dejaría de tener *significado*. Lo que no-

sotros, observadores del exterior, comatíamos como palabras llegaría a ser para el sujeto del experimento tan sólo determinados ruidos que los circuitos lo han llevado a emitir.

La debilidad de la posición de Searle es que no proporciona una forma clara de determinar en qué punto el significado auténtico —o en verdad el auténtico "sujeto"— ha desaparecido del sistema. Se limita a insistir en que algunos sistemas tienen intencionalidad en virtud de sus "poderes causales" y que otros no la tienen. Se muestra vacilante en cuanto al origen de estos poderes. A veces parece que el cerebro está compuesto de "material apropiado" pero otras, parece que este material es otra cosa. Es lo que sea que le conviene en el momento: ahora es la huidiza esencia que distingue la "forma" del "contenido" y más tarde, otra esencia que separa la sintaxis de la semántica, y así sucesivamente.

A los partidarios de la respuesta de los sistemas, Searle les ofrece la idea de que el ser humano en el cuarto (al que desde ahora nos referiremos como el "demonio de Searle") debe simplemente memorizar o incorporar todo el material de los "pocos papelitos". Como si un ser humano pudiese mediante un despliegue de la imaginación más desenfrenada hacer tal cosa. El programa en esos pocos "papelitos" corporiza toda la mentalidad y carácter de algo tan complejo en su capacidad de responder al material escrito como lo es un ser humano, en virtud de haber podido aprobar la prueba de Turing. ¿Podría algún ser humano "tragarse" ni más ni menos toda la descripción de la mente de otro ser humano? Nos cuesta ya bastante trabajo memorizar un párrafo escrito, pero Searle visualiza a su demonio como alguien que ha absorbido lo que dentro de las mayores probabilidades alcanzaría millones, cuando no miles de millones de páginas densamente cubiertas de símbolos abstractos, y además, sin problemas para recuperar toda esta información disponible cuando quiera que la necesite. Este aspecto tan improbable de la situación aparece descrito con términos ligeros y no forma parte del argumento básico de Searle intentar convencer al lector de que tiene sentido. En realidad sucede lo contrario: una parte clave de dicho argumento consistiría en analizar estas cuestiones de órdenes de magnitud, pues de otro modo el lector escéptico advertirá que casi la

totalidad de la comprensión tiene que encontrarse en los miles de millones de símbolos sobre el papel y prácticamente nada de ella en el demonio. El hecho de que el demonio sea en este ejemplo un ser animado no viene al caso y resulta, en verdad, origen de confusión, problema secundario que Searle ha confundido con un hecho muy significativo.

Por otra parte cabe sustentat nuestro argumento en el análisis de la argumentación que hace el propio Searle sobre la Respuesta de los Sistemas. Con este fin, debemos comenzar por colocar el experimento de Searle dentro de un contexto más amplio. En particular deseáramos señalar cómo la situación presentada por Searle es sólo una en una gran familia de experimentos de pensamiento relacionados entre ellos, varios de los cuales son tema de otras selecciones en este libro. Cada miembro de esta familia de experimentos de pensamiento se define mediante una elección individual de "series de botones" en un generador para experimentos de este tipo. Su objeto es crear —en el ojo de nuestra mente— varios tipos de simulacros imaginarios de actividad mental humana. Cada experimento de pensamiento es una "bomba de intuición" (término de Dennett) que magnifica una faceta u otra del problema, tendiendo a empujar al lector hacia ciertas conclusiones. Vemos aproximadamente seis botones de interés, aunque es posible que alguien aparezca con un número mayor.

Botón 1. Este botón controla el "material" físico con el cual habrá de construirse el simulacro. Sus posiciones incluyen: neuronas y sustancias químicas, caños de agua y agua, pedacitos de papel y símbolos escritos en ellos, papel higiénico y guijarros, estructuras y procedimientos de datos, etcétera.

Botón 2. Este botón controla el nivel de exactitud con la cual el simulacro trata de remedar al cerebro humano. Es posible ubicarlo en un nivel de detalle arbitrariamente fino (partículas dentro de los átomos), en uno más grosero, como células y sinapsis, o aun en el nivel en el cual trabajan los investigadores de IA y los psicólogos cognoscitivos, el de conceptos e ideas, representaciones y procesos.

Botón 3. Este botón controla el tamaño físico del simulacro. Nuestra suposición es que la microminiaturización nos permitiría preparar una pequeñísima red de caños de agua o de fichas en estado sólido capaces de ser contenidas dentro de un dedal y, en sentido inverso, que cualquier proceso químico podría expandirse hasta llevarlo a una escala macroscópica.

Botón 4. Este botón crítico controla el tamaño y carácter del demonio que realiza el simulacro. Si es un ser humano de dimensiones normales, lo llamaremos el "demonio de Searle". Si es una criatura diminuta, una especie de duende que puede instalarse dentro de las neuronas o sobre las partículas, lo llamaremos el "demonio de Haugeland", por John Haugeland, cuya respuesta a Searle incluía tal concepto. Las posiciones de este botón determinan asimismo si el dominio es animado o inanimado.

Botón 5. Este botón controla la velocidad a la cual trabaja el demonio. Es posible girarlo para que el demonio trabaje a una velocidad vertiginosa (millones de operaciones por microsegundo) o con una lentitud desesperante (quizá una operación cada pocos segundos).

Ahora bien, si manipulamos las distintas posiciones de los botones tendremos varios experimentos sobre el pensamiento. Una elección ofrece la situación descrita en el cuento 26, "Conversación con el cerebro de Einstein". Otra representa el experimento del cuarto chino. En particular ésta requiere las siguientes posiciones de los botones:

Botón 1: papel y símbolos

Botón 2: conceptos e ideas

Botón 3: tamaño del cuarto

Botón 4: demonio de tamaño humano

Botón 5: posición lenta (una operación cada pocos segundos)

Señalemos que en principio Searle no rechaza la idea de suponer que con estos parámetros sería posible aprobar la prueba de Turing. Sólo cuestiona lo que esto podría implicar.

Hay un último parámetro que no es un botón, sino un punto de vista desde el cual observar el experimento. Demos algo de color a este experimento tan opaco y digamos que el hablante chino simulado es una mujer y que los demonios (si son animados) siempre son hombres. Ahora tenemos una elección entre el punto de vista del demonio y el punto de vista del sistema. Recordemos que según la hipótesis tanto el demonio como la mujer simulada son igualmente capaces de articular su opinión acerca de si comprenden o no, y acerca de lo que experimentan. Searle insiste, no obstante, en que veamos este experimento sólo desde el punto de vista del demonio. Insiste luego en que sea lo que

sea lo afirmado por la mujer simulada (en chino, por supuesto) en cuanto a la propia comprensión, no debemos tener en cuenta sus afirmaciones y debemos prestar nuestra atención al demonio que en el interior está llevando a cabo la manipulación de los símbolos. La afirmación de Searle equivale al concepto de que en realidad existe sólo un punto de vista, no dos. Si aceptamos la forma en que Searle describe todo el experimento, tal afirmación tiene gran atractivo para nuestra intuición, ya que el demonio tiene más o menos nuestro propio tamaño, habla nuestro idioma, trabaja aproximadamente a nuestra velocidad, y es muy difícil identificarse con una mujer cuyas respuestas llegan a la velocidad de una por siglo (con un poco de suerte) y lo que es peor, en forma de garabatos y palitos.

Pero si cambiamos algunas de las posiciones de los botones, también podemos variar la facilidad con que cambiamos de punto de vista. En particular la variante de Haugeland requiere el cambio de posición de diversos botones en la forma siguiente:

Botón 1: neuronas y sustancias químicas

Botón 2: nivel de estimulación neuronal

Botón 3: tamaño del cerebro

Botón 4: demonio diminuto

Botón 5: demonio vertiginosamente veloz

Lo que Haugeland desea que visualicemos es lo siguiente: el cerebro de una mujer real es, por desgracia, defectuoso. No es ya capaz de enviar neurotransmisores de una neurona a otra. Por suerte, sin embargo, este cerebro está habitado por un demonio de Haugeland increíblemente pequeño e increíblemente veloz que interviene cada vez que cualquier neurona esté por liberar neurotransmisores a una neurona vecina. Este demonio "hace cosquillas" a la sinapsis indicada de la próxima neurona —de una manera funcionalmente indistinguible para dicha neurona— de la recepción de neurotransmisores genuinos. Y el demonio de Haugeland es tan rápido que puede saltar de sinapsis en sinapsis en la trillonésima fracción de un segundo, sin quedarse nunca rezagado. De este modo, el funcionamiento del cerebro de la mujer prosigue exactamente como lo habría hecho si ella estuviese sana. Ahora bien, pregunta Haugeland a Searle, ¿pien-

sa aún la mujer —es decir, posee intencionalidad— o, recordando las palabras del profesor Jefferson que cita Turing, hace señales sólo "artificialmente"?

Podría suponerse que Searle nos inste a escuchar al demonio y a identificarnos con él, dejando a un lado la respuesta de los sistemas, que nos diría, desde luego, que escuchemos a la mujer y nos identifiquemos con ella. Pero en su respuesta a Haugeland, Searle nos sorprende: esta vez opta por escucharla *a ella* y por ignorar al demonio que está maldiciéndome, desde su posición privilegiada, y nos grita: "¡Tontos! ¡No la escuchen! No es más que una marioneta, cada una de cuyas acciones es resultado de mis cosquillas y del programa incrustado en estas numerosas neuronas entre las cuales vuelo sin cesar." Pero Searle no presta atención a los gritos de advertencia del demonio de Haugeland. Dice, en cambio: "Las neuronas de ella siguen teniendo las propiedades causales correctas. Sólo requieren un poco de ayuda de parte del demonio."

Podemos trazar un mapa entre la situación original de Searle y esta situación modificada. A los pocos "papelitos" corresponden, ahora todas las sinapsis del cerebro de la mujer. Al programa IA escrito en estos pocos "papelitos" corresponde toda la configuración del cerebro de la mujer, lo cual representa una instrucción gigantesca que indica al demonio cuándo y cómo saber qué sinapsis debe someter a sus cosquillas. Al acto del chino de escribir "garabatos y palitos sin sentido" sobre un papel, corresponde el acto de hacer cosquillas en las sinapsis de la mujer. Supongamos que aceptemos la situación tal como está, salvo que modificamos los botones de tamaño y velocidad. Aumentaremos el cerebro de la mujer hasta que tenga el tamaño de la Tierra, de modo que el demonio sea un demonio Searle de tamaño "nosotros" en lugar de un diminuto demonio de Haugeland. Y hagamos además que el demonio de Searle actúe a velocidades razonables para seres humanos, en lugar de desplazarse millares de millas a través de este bulboso cerebro en pocos microsegundos. ¿Con qué nivel desea ahora Searle que nos identifiquemos? No haremos conjeturas, pero a nuestro parecer, si la respuesta de los sistemas era compulsiva en el caso previo, también lo es en éste.

Debemos admitir que el experimento de Searle hace surgir en términos muy claros la cuestión de lo que es en realidad

comprender un idioma. Quisiéramos apartarnos un instante del tema principal para considerar esta cuestión. "¿Qué tipo de aptitud para manipular los símbolos escritos o hablados de un idioma equivalen a una *auténtica comprensión* de dicho idioma? Los loros que hablan en inglés no comprenden dicho idioma. La voz registrada de una mujer que anuncia por teléfono la hora exacta no es vocero de un sistema que comprenda el inglés. Detrás de esta voz no hay mentalidad: se le ha quitado su sustrato mental, pero retiene, sin embargo, una cualidad de apariencia humana. Quizás un niño podría preguntarse cómo es alguien capaz de trabajar en algo tan aburrido, y estaría justificado. Esto nos divertiría como pregunta. ¿Desde luego, otra cosa sería si la voz fuese manejada por un programa flexible de IA capaz de aprobar la prueba de Turing!

Imaginemos estar dictando una clase en China. Tenemos conciencia de estar formulando todos nuestros pensamientos en inglés y de estar aplicando luego reglas de transformación de último minuto (en realidad, serían reglas de última fracción de segundo) que convierten las ideas en inglés en instrucciones para mover nuestra boca y cuerdas vocales en formas extrañas y "sin sentido". A pesar de ello, todos nuestros alumnos permanecen sentados y parecen estar muy satisfechos con nuestra actuación. Cuando levantan la mano, pronuncian sonidos exóticos que a pesar de no tener significado alguno para nosotros, podemos manejar por estar equipados para hacerlo, al aplicar unas reglas inversas y recuperar los significados en inglés ocultos bajo estos sonidos... ¿Creeríamos, en realidad, estar hablando en chino? ¿Creeríamos haber alcanzado cierta comprensión de la mentalidad china? O bien... ¿Podemos imaginar concretamente la situación? ¿Es una situación realista? ¿Podría alguien hablar bien un idioma extranjero mediante el uso de este método?

La expresión común es: "es necesario aprender a *pensar en chino*". Pero, ¿en qué consiste pensar en chino? Cualquiera que lo haya experimentado reconocerá lo siguiente: los sonidos de la segunda lengua muy pronto dejan de oírse. Oímos a través de ellos, en lugar de registrar los sonidos en sí, tal como vemos a través de una ventana en lugar de ver la ventana misma. Sin duda podemos obligarnos a oír una lengua familiar como sonido puro y no interpretado si hacemos un gran esfuerzo, así como pode-

mos mirar un vidrio de ventana si lo deseamos. Sin embargo; no es posible comerse la torta y quedarse con ella a la vez. No podemos oír los sonidos al mismo tiempo *con* y *sin* sus significados. Así, la mayor parte del tiempo oímos principalmente significados. Para quienes aprenden un idioma por sentirse cautivados por sus sonidos, esto resulta un poco decepcionante. Con todo, el dominio de estos sonidos, aun cuando uno no los oiga ya ingenuamente, resulta una experiencia hermosa y apasionante. (Sería interesante tratar de aplicar esta misma clase de análisis a la experiencia de escuchar música, en la que la distinción entre oír los sonidos y oír "sus significados" es algo que se comprende mucho menos, aunque nos parece muy real.)

Aprender un segundo idioma implica transcender el propio idioma materno. Implica, además, mezclar el nuevo idioma dentro del medio en el cual tiene lugar el pensamiento. Los pensamientos tienen que poder germinar con tanta facilidad (o casi con tanta facilidad) en el nuevo idioma como en el materno. La forma en que las normas del nuevo idioma se filtran nivel tras nivel y por fin son absorbidas por las neuronas sigue siendo un enorme misterio. Pero un hecho cierto es que el dominio de un idioma no consiste en lograr que nuestro "subsistema inglés" nos ejecute un programa de reglas que nos permitan manejar una nueva lengua como una serie de sonidos y marcas sin significado. De alguna manera, el nuevo idioma tiene que fundirse con nuestro sistema representacional interno —nuestro repertorio de conceptos, imágenes y demás— del mismo modo íntimo en que se funde con él nuestra lengua materna. Para reflexionar sobre esto en términos precisos, es necesario adquirir una noción clara del concepto de *niveles de implementación*, substancial concepto de la ciencia de computación.

Los investigadores que trabajan en esta ciencia están habituados a la idea de que un sistema puede "estimular" a otro sistema. De hecho, la derivación de un teorema probado por Alan Turing en 1936 es que cualquier computadora digital de uso general puede adquirir el aspecto general de cualquier otra computadora digital de uso general y la única diferencia para el mundo exterior será la relativa a velocidad. El verbo "emular" se reserva para la imitación por una computadora, de otra computadora, mientras que "simular" se refiere a modelos de otros fenómenos

tales como huracanes, curvas demográficas, elecciones nacionales e incluso a quienes hacen uso de computadoras.

Una diferencia importante es que la imitación es casi siempre aproximada según las características del modelo de fenómeno en cuestión, mientras que la emulación es exacta en un sentido más profundo. Tan exacta es que, digamos, cuando una computadora Sigma-5 emula a una computadora de arquitectura diferente, por ejemplo, una DEC PDP-10, los que utilizan la máquina no advertirán que no están manejando una DEP genuina. Esta incrustación de una arquitectura en otra da lugar a las llamadas "máquinas virtuales", en este caso la DEC-10 virtual. Bajo cada máquina virtual hay siempre alguna otra máquina. Puede ser una del mismo tipo, y hasta ser otra máquina virtual. En su libro *Structural Computer Organization* Andrew Tannenbaum aplica su concepto de máquinas virtuales para explicar cómo los grandes sistemas de computadora pueden considerarse como pilas de máquinas virtuales que se implementan una encima de la otra, y la que está debajo de todas es, desde luego, ¡la máquina real! Pero en todo caso los niveles están completamente aislados entre ellos, lo mismo que al demonio de Searle se le impedía hablar con el hablante chino del cual formaba parte. (Es fascinante imaginar el tipo de conversación que tendría lugar, suponiendo que estuviese presente un intérprete, ya que el demonio de Searle no conoce el idioma chino.)

En teoría es posible tener dos niveles cualesquiera de comunicación recíproca, pero es tradición que se considere esto como un mal estilo: está prohibido mezclar niveles. A pesar de ello, es probable que este fruto prohibido —la mezcla de dos niveles de interpretación— sea ni más ni menos lo que sucede cuando un "sistema" humano aprende otro idioma. El segundo idioma no se desenvuelve sobre el idioma materno como una especie de sistema parásito, sino que más bien se implanta (o casi) fundamentalmente en el material físico. De alguna manera, la absorción de un segundo idioma implica provocar cambios profundos en la forma en que se estimulan las neuronas, una serie de cambios tan radicales que crean nuevas formas para las entidades de nivel superior —los símbolos— de estimularse los unos a los otros. Para hacer un paralelo con un sistema de computación, un programa de nivel superior tendría que contar con alguna forma de ge-

nerar cambios dentro del "demonio" que lleva a cabo dicho programa. Esto resulta totalmente ajeno al estilo actual de la ciencia de computación, de implementar un nivel sobre el otro en un orden estrictamente vertical y aislado. La capacidad de un nivel superior de trazar un arco y afectar niveles inferiores —sus propias estructuras básicas— es una especie de truco mágico que a nuestro juicio estaría muy próximo al núcleo de la conciencia. Tal vez algún día pruebe ser un elemento clave en el avance hacia una flexibilidad cada vez mayor en el diseño de computadoras, y sin duda en el avance hacia la inteligencia artificial. En particular, el hallazgo de una respuesta satisfactoria a la cuestión del significado real de "comprensión" requerirá una demarcación mucho más aguda de las formas en que los diferentes niveles de un sistema de manipulación de símbolos pueden depender el uno del otro y afectarse mutuamente. En conjunto, estos conceptos han sido hasta ahora difíciles de captar y es probable que la clara comprensión de los mismos se encuentre todavía en un futuro bastante lejano.

En estas consideraciones algo confusas de muchos niveles es posible que el lector comience a preguntarse qué significa en realidad este término, "nivel". Es una pregunta sumamente compleja. Mientras los niveles se encuentren mutuamente aislados, como el demonio de Searle y la mujer que habla en idioma chino, resulta relativamente clara. Cuando estos niveles empiezan a borrarse, ¡cuidado! Searle puede reconocer que existen dos niveles en su experimento sobre el pensamiento, pero se resiste, en cambio, a admitir que hay dos puntos de vista ocupados, dos seres genuinos que sienten y "tienen experiencia". Le preocupa que una vez que admitamos que algunos sistemas de computación pueden tener experiencias, estaríamos ante una caja de Pandora y de pronto "la mente estaría en todas partes", en los movimientos del estómago, en el hígado, en los motores de automóvil y así sucesivamente.

Al parecer Searle cree que es posible atribuir creencias y sentimientos a cualquier sistema, si buscamos con suficiente empeño una forma de describir el sistema como exponente de un programa de IA. Es obvio que sería una noción inquietante, que podría llevarnos al pansiquismo. En verdad Searle cree que los investigadores de la IA se han comprometido, sin caer en la cuenta, con una visión pansíquica del mundo.

La salida que halla Searle para la trampa que se ha creado a sí mismo es mantener que todas estas "creencias" y "sentimientos" que descubriremos en los objetos inanimados y demás cuando comencemos a encontrar mente en todas partes no son genuinos, sino "pseudos" sentimientos o creencias. ¡Carecen de intencionalidad! ¡Carecen de las facultades causales del cerebro! (Claro es, Searle desea advertir a otros que no *deben* confundir estas nociones con la noción ignuamente dualista de "alma".)

Nuestra propia salida consiste en negar que exista dicha trampa. Es incorrecto ver la mente en todo. Decimos que la mente no acecha en motores de automóviles o el hígado, como tampoco se ocultan cerebros en motores de automóviles ni en el hígado.

Vale la pena extenderse un poco sobre este punto. Si alcanzamos a percibir toda la complejidad de los procesos del pensamiento en un estómago en actividad, ¿qué puede impedirnos que leamos en la disposición de las burbujas de una gaseosa la codificación del Concierto para piano de Mi menor de Chopin? ¿Y no codifican los agujeros de un queso suizo la historia entera de los Estados Unidos? Sin duda la codifican... y en chino, además de en inglés. ¡Después de todo, en todas partes existen cosas escritas! El Concierto Brandenburgo número 2 de Bach está codificado en la estructura de Hamlet, y Hamlet era sin duda legible (si sólo hubiésemos conocido el código) a partir de la estructura del último pedazo de torta de cumpleaños que comimos.

El problema es, en todos estos casos, el de especificar el código sin saber de antemano qué deseamos leer. De otro modo, podríamos extraer la descripción de la actividad mental de cualquiera, de un partido de béisbol o de una brizna de hierba, por medio de un código arbitrario construido *a posteriori*. Esto no es ciencia.

La mente existe en diferentes grados de complejidad, sin duda, pero una mente que merezca el nombre de tal existe tan sólo donde existen sistemas representacionales de alta complejidad y ningún plan capaz de mantenerse constante en el tiempo podrá revelar la existencia de un sistema representacional autoactualizado en un motor de automóvil ni en un hígado. Tal vez podría leerse como mentalidad el murmullo de un motor en forma algo parecida a la de quienes leen significados adicionales en las

estructuras de las pirámides de Egipto o de los menires de Stonehenge, o en la música de Bach, las obras de Shakespeare, etc., es decir, mediante la elaboración de esquemas de presentación numerológica sin base que sea posible moldear y flexionar cada vez que sea necesario para adaptarlos a los deseos del intérprete. Dudamos, no obstante, que Searle haya tenido tal intención (y admitimos en cambio, su intencionalidad).

La mente existe en el cerebro y puede llegar a existir en máquinas programadas. Si estas máquinas se convierten en realidad —y sólo cuando llegue ese momento— sus facultades causales derivarán no de las sustancias que las integran, sino de su diseño y de los programas que desarrollen. Y la forma en que sabremos que poseen estas facultades causales consistirá en hablar con ellas y escuchar atentamente lo que tengan que decir.

D.R.H.

RAYMOND M. SMULLYAN

Un dualista infortunado

Había una vez un dualista que creía que mente y materia son dos sustancias separadas. No pretendía saber con exactitud cómo actuaban recíprocamente. Era uno de los "misterios" de la vida. Sin embargo, estaba seguro de que eran dos sustancias separadas.

Este dualista llevaba, por desgracia, una vida de insoportable sufrimiento, no por culpa de sus creencias filosóficas, sino por razones muy diferentes. Además tenía fehacientes evidencias empíricas de que nunca en su vida conocería alivio para sus penas. No ansiaba otra cosa más que morir, pero se detenía ante el suicidio por razones tales como: (1) el deseo de no herir a otros con su muerte, (2) el temor de que el suicidio fuese condenable desde el punto de vista moral, y (3) el temor de que *pudiese* haber una vida ultraterrena, en vista de lo cual no deseaba correr el riesgo del castigo eterno. Por todo ello nuestro pobre dualista vivía desesperado.

¡Y entonces se registró el descubrimiento de *la* droga milagrosa! Su efecto en quien la consumía era aniquilar del todo el alma o la mente, pero preservando el funcionamiento del cuerpo *exac-*

"Un dualista infortunado", de *This book Needs No Title*, por Raymond M. Smullyan © 1980 por Raymond M. Smullyan. Ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.

tamente como antes. No se observaba el más mínimo cambio. El cuerpo seguía actuando como si aún tuviese alma. Ni el amigo más próximo, ni tampoco el observador más atento podrían saber en modo alguno que la persona hubiese tomado la droga, a menos que éste así se lo informase.

¿Cabe creer que tal droga es un imposible, en principio? Suponiendo que la creamos posible, ¿la tomaríamos? ¿Consideraríamos inmortal tomarla? ¿Es equivalente al suicidio? ¿Hay algo en las Escrituras que prohíba el uso de tal droga? Ciertamente el cuerpo de quien la haya consumido seguirá cumpliendo todas sus responsabilidades en la Tierra. Otra pregunta. Supongamos que nuestro cónyuge tomase la droga y nosotros lo supiésemos. Sabríamos entonces que él, o ella, no tienen ya alma, pero actúan tal como si la tuvieran. ¿Amaríamos menos a nuestro cónyuge?

Pero volvamos a la historia. ¡Nuestro dualista estaba, sin duda, encantado! Ahora podía aniquilarse (es decir, aniquilar su alma) de una manera que no era blanco de ninguna de las objeciones ya señaladas. Por primera vez en años fue a acostarse con el corazón lleno de alivio, diciéndose: "Mañana por la mañana iré a la farmacia y compraré esa droga. ¡Por fin se acabará mi vida de sufrimiento!" Con esta idea, se durmió pacíficamente.

Ahora bien, en este punto ocurrió algo curioso. Un amigo que estaba enterado de la existencia de la droga y que conocía los sufrimientos del dualista decidió salvarlo de tanto dolor. En mitad de la noche, pues, y mientras el dualista dormía profundamente, el amigo fue con gran sigilo a casa del dualista y le inyectó la droga en las venas. A la mañana siguiente el cuerpo del dualista despertó —sin alma ya— y lo primero que hizo fue ir a la farmacia a comprar la droga. La trajo a casa y antes de tomarla dijo: "Voy a liberarme ahora." La tomó, entonces, y aguardó el plazo durante el cual la droga debía actuar. Transcurrido dicho intervalo, exclamó enojado: "¡Vaya, la droga no me hizo el menor efecto! ¡Es obvio que sigo teniendo alma y que sufro tanto como siempre!"

¿No sugiere esta historia que quizá haya algo que no marcha *del todo* bien en el dualismo?

Reflexiones

O Seigneur, s'il y a un Seigneur, sauvez mon âme, si j'ai une âme.

"Oh, Señor, si existe un Señor, salva mi alma, si tengo un alma."

Ernest Renan
Plegaria de un escéptico

Smullyan ofrece una respuesta bastante provocativa a la incursión de Searle, una poción para asesinar la intencionalidad. El alma de un sufriente es aniquilada y a pesar de ello, a los ojos de los observadores, el sufrimiento continúa sin disminuir. ¿Qué hay del "Yo" interno? Smullyan no deja duda alguna en cuanto a su posición.

La esencia de esta breve fábula es el absurdo lógico de una posición como la que se propone. ¿Por qué? ¿Por qué no puede partir el alma y dejar detrás un cuerpo sin alma, sin sentimientos, y sin embargo, vivo y con aspecto normal?

El alma representa el abismo insalvable desde el punto de vista perceptivo entre principios y partículas. Los niveles intermedios son tantos y tan borbosos que no sólo vemos en cada individuo un alma sino que nos es imposible dejar de verla. "Alma" es el nombre que damos a ese *estilo* opaco y a la vez característico de cada individuo. En otros términos, el alma es el "núcleo incomprendible" que determina *cómo* somos y de allí *quiénes* somos. ¿Pero es este núcleo incomprendible una serie de principios morales o de rasgos de la personalidad, o bien es algo a lo que podemos aludir en términos físicos, en el lenguaje del cerebro?

Las neuronas cerebrales responden sólo a estímulos "locales": locales tanto en el espacio como en el tiempo. En cada instante (como en el Juego de la Vida, descrito en las Reflexiones sobre "Non Serviam") las influencias de las neuronas vecinas se suman y la neurona en cuestión se estimula o no se estimula. Sin embargo, todo este comportamiento "local" puede integrarse en Grandioso Estilo, en una serie de principios globales que vis-

tos en el nivel de la conducta humana representan metas de largo alcance, ideales, intereses, gustos, esperanzas, temores, valores morales y demás. Por ello, de alguna manera estas cualidades globales a largo plazo tienen que codificarse dentro de las neuronas en forma tal que de la estimulación de dichas neuronas surja la conducta global deseada. Podemos denominar esto un "aplanamiento" o "compresión" de lo global en lo local. Esta codificación de innumerables metas de alto nivel y a largo plazo dentro de las estructuras sinápticas de billones de neuronas, fue realizada en parte por nuestros millones de antepasados, muy lejos de nosotros en el árbol de la evolución. Debemos mucho no solamente a los que sobrevivieron, sino también a los que perecieron, pues sólo merced a las múltiples ramificaciones en cada etapa pudo la evolución lograr sus milagros para que dieran origen a un ser tan complejo como lo es una persona.

Consideremos un animal más simple, como un ternero recién nacido. Un ternero de una hora de edad no sólo ve y camina, sino que instintivamente huirá de la gente. Esta conducta proviene de orígenes muy remotos, es decir, de la mayor proporción de supervivencia de las "protovacas" con genes para este tipo de conducta. Esta conducta, junto con un millón de otras adaptaciones exitosas, ha sido "aplanada" en forma de sistemas neurales codificados para los genes bovinos y es actualmente un rasgo ya constituido en cada uno de los terneros que sale de la línea de producción. Vista en forma aislada, la serie de genes bovinos o de genes humanos parece un milagro, algo casi inexplicable. Un volumen de historia ha quedado aplanado en forma de sistemas moleculares. Para poder quitarle el elemento mítico sería necesario trabajar en retrospectiva, reconstruyendo el árbol evolucionario y no tan sólo las ramas que sobrevivieron. El hecho es que cuando miramos una vaca no vemos todo el árbol de predecesoras y por esta razón pueden sorprendernos los objetivos a largo plazo, metas y otros factores que vemos incorporados, o "aplanados" en su estructura cerebral. Nuestro asombro se intensifica cuando intentamos imaginar cómo, dentro de su cabeza, millones de estimulaciones neurales, que como unidades no tienen objetivo, se suman para formar un estilo cohesivo e intencional, es decir, el alma de una vaca.

En los seres humanos, como contraste, la mente y el carácter

siguen moldeándose durante años después del nacimiento y a través de este prolongado período las neuronas absorben retroalimentación proveniente del medio ambiente y se automodifican de manera de formar una serie de estilos. Las lecciones de la infancia se aplanan hasta formar sistemas de estimulación, y cuando dichos sistemas diminutos y aprendidos actúan en forma concertada con los millares de sistemas neurales codificados ya en los genes, el observador verá aparecer un gran sistema, el alma de un ser humano. Por esta razón la idea de una poción que "mata el alma" y a pesar de ello deja intacta las formas de la conducta no tiene sentido.

Sometida a presión, el alma —una serie de principios— puede desde luego ceder en parte. Lo que podría haber parecido "incomprensible" puede de hecho ceder a la codicia, la fama, la vanidad, la corrupción, la tortura, o lo que sea. De esta manera es posible "quebrantar" un alma. La novela de Orwell "1984" ofrece una aguda descripción sobre el mecanismo por el cual es posible quebrantar el alma. Los hombres son sometidos a lavados de cerebro por cultos o por grupos terroristas que los mantienen cautivos durante largos períodos y pueden perder así la coherencia global de móviles tan cuidadosamente comprimidos durante años en sus neuronas. Y al mismo tiempo hay una especie de flexibilidad, una tendencia a volver a una posición de "descanso" —el centro del alma, lo más profundo del alma— aun después de episodios horribles, sobrecogedores. Podríamos llamar a esto una "homeostasis del espíritu".

Pasemos a un tema menos sombrío. Imaginemos un universo sin almas, un universo mecanicista despojado del menor asomo de libre albedrío o de conciencia, sin un ser capaz de percibir nada en ninguna parte. Este universo podría ser determinista, o estar repleto de hechos arbitrarios, fortuitos, caprichosos y sin causa aparente. Está no obstante lo bastante regido por leyes como para que surjan estructuras estables. En este universo, entonces, se mueven muchísimos objetos pequeños aislados, estrechamente relacionados, autosuficientes, cada uno de ellos con un sistema representacional interno suficientemente complejo como para dar origen a una autoimagen profunda y rica. En cada uno de ellos esto permitirá (y aquí deben perdonarnos los observadores nuestra sonrisa de irónico regocijo) una ilusión de libre al-

bedrío, cuando en realidad no es, sin duda, otra cosa que un universo frío y los objetos que lo pueblan son sólo autómatas, máquinas movidas por reglas, que se desplazan en trayectorias deterministas (o caprichosamente deterministas) y que se engañan a sí mismos en el sentido de que cambian ideas con significado, cuando en realidad no hacen más que charlar maquinalmente entre ellos en una emisión y recepción de largas series de ondas electromagnéticas —o quizás acústicas— vacías, huecas, sin sentido.

Una vez imaginado este extraño universo lleno de ilusiones, es posible echar una mirada a *nuestro* universo y contemplar a toda la humanidad bajo esta luz desconcertante. Podemos despojar del alma a todos los habitantes de este mundo, para que sean como el autómata de Smullyan o como el robot de Searle que habla en chino, con una aparente vida interior, pero en verdad tan carentes de alma como una máquina de escribir controlada por una computadora fría y sin sentimientos. La vida se presenta entonces como una burla cruel en todos estos cascarones libres de alma, equivocadamente "convencidos" (aunque ¿cómo es posible convencer a una pila de átomos?) de que tienen conciencia.

Y ésta sería la mejor manera de visualizar a la gente, si no mediase un hecho minúsculo que al parecer malogra todo el cuadro: ¡yo, el observador, soy uno de ellos, pero estoy innegablemente consciente! ¡El resto son, dentro de lo que puedo juzgar, simples haces de reflejos sin contenido que fingen tener conciencia, pero éste, no! Después de haber muerto yo... bien, entonces esta visión será una descripción exacta de cómo son las cosas. ¡Pero hasta ese momento, uno de los objetos seguirá siendo especial y diferente, porque a él no van a engañarlo! O acaso, ¿habrá algo que no marcha bien en el dualismo?

Los dualistas sostienen, como lo expresa Smullyan, que mente y materia son *sustancias* separadas, es decir, que existen (por lo menos) dos clases de materia, materia física y material mental. La materia que conforma nuestra mente no tiene masa, no tiene energía física, ni siquiera quizá, una ubicación en el espacio. Este punto de vista encierra tanto misterio, es tan *sistemáticamente* inmune a toda clarificación, que bien cabe preguntarse qué hay en él que atrae a muchos. Una vía muy amplia de acceso al dualismo pasa por el siguiente argumento (malo):

Algunos datos no se refieren a propiedades, circunstancias y relaciones de los objetos físicos.

En consecuencia, algunos datos se refieren a las propiedades, circunstancias y relaciones de los objetos no físicos.

¿Qué falla tiene tal argumento? Tratemos de buscar ejemplos de datos que no se refieren a objetos físicos. El hecho de que el narrador de *Moby Dick* se llame Ismael es un dato capaz de sustanciarse a sí mismo, pero, ¿a qué se refiere? Podríamos quizá desear insistir (algo poco plausible) en que se refiere en realidad a ciertos trazos en tinta que aparecen en determinadas pilas de páginas encuadernadas. O bien podríamos decir (en términos algo misteriosos) que es decididamente un dato, pero que es un dato *sobre* nada. O en fin, con un gesto vago de la mano, podríamos observar que es un dato sobre un objeto *abstracto*, en términos muy parecidos a los del dato de que 641 es un número primo es un dato sobre un objeto abstracto. Pero casi nadie, según suponemos, se siente atraído por la idea de se trata en realidad de una persona *perfectamente real, pero no física*, llamada Ismael. Este último punto de vista ve la creación de novelas como un método de crear fantasmas, puesto que toma en un sentido excesivamente literal la conocida hipérbole acerca de los personajes de un autor que cobran vida, tienen voluntad propia, se rebelan contra su creador. Es un dualismo literario. (Cualquiera podría preguntar con gran seriedad si Jack el Destripador no era en realidad el Príncipe de Gales —ya que ambos fueron hombres reales— y hasta si eran un solo individuo. Un dualista literario podría preguntarse también con la mayor seriedad si el profesor Moriarty no era en realidad el doctor Watson.) Los dualistas creen que por encima y más allá de los objetos y hechos físicos existen otros no físicos que tienen *algún* tipo de existencia independiente.

Cuando se les solicita que amplíen sus conceptos, los dualistas se dividen en dos escuelas: los que afirman que el registro, o bien la existencia de un fenómeno mental no tiene *el menor efecto* sobre los hechos físicos resultantes en el cerebro, y los que niegan esta posición y sostienen que los fenómenos mentales tienen efectos sobre los fenómenos físicos del cerebro. Se llama a los pri-

meros epifenomenalistas y a los segundos, interaccionistas. La fábula de Smullyan se deshace con eficacia de los epifenomenalistas (¿o no?), pero, ¿qué hay del interaccionismo?

Desde que Descartes encaró por primera vez el problema, los interaccionistas han tenido otro, al parecer, insuperable, el de explicar cómo un hecho sin propiedades físicas —sin masa, carga, ubicación o velocidad— podría provocar una diferencia física en el cerebro (o en ningún otro punto). Para que un hecho no físico marque tal diferencia, tiene que provocar un hecho físico que no habría ocurrido si no hubiese ocurrido dicho hecho no físico. Pero si encontrásemos el tipo de hecho cuya aparición surtiese esta clase de efecto, ¿por qué no habríamos de decidir por *esa razón misma* que hemos descubierto un nuevo tipo de hecho *físico*? Cuando por primera vez los físicos postularon la antimateria, los dualistas no reaccionaron con alegría ni con gritos provocativos del tenor de: “¡Se lo dijimos!” ¿Por qué no lo hicieron? ¿No acabarán los físicos de sustentar su afirmación de que el universo contiene dos tipos de materia radicalmente diferentes? La dificultad principal en el campo de la antimateria, desde el punto de vista de los dualistas, es que por exótica que fuese, era siempre posible investigarla según los métodos de las ciencias físicas. La materia mental, por el contrario, parecía estar fuera de la jurisdicción de la ciencia. Pero si tal es el caso, contamos con una garantía de que el misterio no se disipará jamás. A muchos les agrada la idea.

D.R.H.
D.C.D.

VI

El ojo interior

¿Cómo es ser murciélago?

La conciencia del yo es lo que hace imposible tratar el problema de mente-cuerpo. Por esta razón, quizá, los debates actuales sobre el tema le prestan poca atención o lo interpretan en forma obviamente equivocada. La reciente ola de euforia reduccionista ha originado varios análisis de los fenómenos y conceptos mentales tendientes a explicar el carácter posible de alguna variedad de materialismo, identificación psico-física o reducción.* Pero los problemas que se estudian son los comunes a este y otros tipos de reducción, y lo que da un carácter único al de la mente y el cuerpo —y lo hace diferente del del agua-H₂O, de la máquina de Turing-máquina IBM, del rayo-descarga eléctrica, del gen-ADN o del roble-hidrocarbano— es algo que se ignora.

Todo reduccionista tiene una analogía predilecta derivada de la ciencia moderna. Es muy poco probable que ninguno de estos ejemplos de un reduccionismo exitoso, sin relación entre sí, arrojen luz alguna sobre la relación de la mente con el cerebro. Sin embargo, los filósofos comparten la debilidad humana por explicar lo que es incomprendible en términos familiares y comprensibles, aunque enteramente distintos. Esto ha llevado a la acep-

*"¿Cómo es ser murciélago?" por Thomas Nagel, apareció en *The Philosophical Review*, Octubre de 1974. Reproducción autorizada por el autor.

*Ver las referencias de Nagel en nuestra Bibliografía.

tación de interpretaciones poco plausibles sobre lo mental, en buena parte derivadas del hecho de que permiten tipos de reducción que nos son familiares. Intentaré explicar por qué los ejemplos habituales no nos ayudan a comprender la relación entre la mente y el cuerpo, por qué, en verdad, no contamos por ahora con el concepto de lo que sería una explicación de la naturaleza física de un fenómeno mental. Sin conciencia el problema de la mente y el cuerpo sería mucho menos interesante. Con la conciencia se vuelve insoluble. El rasgo más importante y característico de los fenómenos mentales no se comprende bien. La mayoría de las teorías reduccionistas ni siquiera intentan explicarlo. Además, un análisis detenido demostrará que no es posible aplicarle ninguno de los conceptos reduccionistas existentes en la actualidad. Tal vez fuese posible elaborar con tal fin una nueva forma teórica, pero tal solución, en caso de existir, se encuentra por ahora en un futuro intelectual muy lejano.

La experiencia consciente es un fenómeno muy extendido. Aparece en muchos niveles de la vida animal, si bien no estamos seguros de su presencia en los organismos más simples y es muy difícil establecer en general qué elementos constituyen evidencia de que existe. (Algunos extremistas han llegado a negarla incluso en mamíferos con excepción del hombre.) Sin duda aparece en incontables manifestaciones imposibles de imaginar para nosotros, en otros planetas y en otros sistemas solares de todo el universo. Pero por mucho que varíe la forma, el hecho de que un organismo tenga conciencia *de cualquier tipo* significa, fundamentalmente, que existe algo que es como *ser* dicho organismo. Pueden existir otras implicaciones en cuanto a la forma de la experiencia y aun (aunque lo dudo) en cuanto al comportamiento del organismo. Pero fundamentalmente un organismo tiene estados mentales conscientes si existe algo que es como *ser* dicho organismo, y solamente en ese caso, algo que es como *para* el organismo.

Podemos calificar esto como el carácter subjetivo de la experiencia. No es posible captarlo por medio de ninguno de los análisis reductivos de reciente creación, ya que todos ellos son lógicamente compatibles con la idea de que tal carácter es inexistente. No es analizable en términos de ningún sistema explicativo de los estados funcionales o de los estados intencionales, puesto que

sería posible asignar dichos estados a robots o autómatas que se comportasen como personas aunque no experimentasen nada.* No es analizable en cuanto al papel causal de las experiencias en relación con la conducta humana típica, por iguales motivos.** No niego que los estados y hechos mentales conscientes sean causa de la conducta y tampoco que no sea posible acordarles características funcionales. Lo único que niego es que este tipo de cosa agote su análisis. Cualquier programa reduccionista tiene que basarse en el análisis de lo que se habrá de reducir. Si el análisis omite algún elemento, el problema se planteará sobre una base falsa. Es inútil basar la defensa del materialismo en cualquier análisis de los fenómenos mentales que no trate explícitamente su carácter de subjetivos. No hay en verdad razón para suponer que una reducción al parecer plausible, cuando no se intenta antes explicar la conciencia del yo pueda ampliarse para comprender dicha conciencia. Sin alguna idea, por lo tanto, de lo que significa el carácter subjetivo de la experiencia no podemos saber qué se pretende de la teoría fiscalista.

Si bien toda relación sobre la base física de la mente debe explicar muchas cosas, ésta parece ser la más difícil. Es imposible excluir los rasgos fenomenológicos de la experiencia de una reducción, del mismo modo en que excluiríamos los rasgos fenomenológicos de una sustancia común de la reducción física o química de la misma, es decir, explicándolas como efectos sobre la mente del observador humano (cf. Rorty 1965). Si cabe defender el fiscalismo, los rasgos fenomenológicos tienen que ser objeto en sí mismos de una explicación física. Cuando debemos analizar su carácter subjetivo, tal resultado sería al parecer imposible de alcanzar. La razón es que todo fenómeno subjetivo está esencialmente conectado con un punto de vista único y parece inevitable que una teoría objetiva, física, pueda abandonar tal punto de vista.

* Tal vez no sea posible en realidad la existencia de tales robots. Tal vez algo con complejidad suficiente para comportarse como una persona tendría experiencias. Pero en caso de ser esto verdad, no es posible determinarlo simplemente mediante un análisis del concepto de experiencia.

** No es equivalente a aquello ante lo cual somos incorregibles, tanto por no ser incorregibles en cuanto a la experiencia como porque la experiencia existe en animales sin lenguaje y sin pensamiento, carentes del todo de creencias relativas a sus experiencias.

Comenzaré por un intento de plantear la cuestión con mayor amplitud que limitándome a la relación de lo subjetivo con lo objetivo, o entre el *pour soi* y el *en soi*. Esto está lejos de ser fácil. Los hechos relacionados con cómo es ser una X son muy peculiares, tan peculiares que algunos pueden inclinarse a dudar de su realidad, o de la importancia de lo que se afirma acerca de ellos. Para ilustrar la conexión entre la subjetividad y un punto de vista, y para que resulte obvia la importancia de los rasgos subjetivos, será útil explorar la cuestión en relación con un ejemplo que destaca con claridad la divergencia entre los dos tipos de concepción, la subjetiva y la objetiva.

Doy por presupuesto que los murciélagos tienen experiencia. Después de todo, son mamíferos y no cabe mayor duda de que tienen experiencia, que la duda que tenemos acerca de los ratones, las palomas o las ballenas. Elegí murciélagos en lugar de avispas o lenguados, porque si avanzamos muy lejos hacia abajo en el árbol filogenético, poco a poco tendemos a perder la fe de que exista la experiencia de ningún tipo. Los murciélagos, no obstante estar más estrechamente relacionados con nosotros que esas otras especies, presentan una gama de actividad y de equipamiento sensorial tan diferente del nuestro que el problema que quiero plantear adquiere una intensidad excepcional (si bien con el mismo efecto podría hacerse uso de otras especies). Aun sin el beneficio de la especulación filosófica, cualquiera que haya pasado algún tiempo en un lugar cerrado en compañía de un murciélago asustado sabe lo que significa verse frente a una forma de vida fundamentalmente *ajena* a la nuestra.

Dije ya que lo esencial de la creencia de que los murciélagos tienen experiencia es que existe algo que es como ser un murciélago. Ahora bien, sabemos que la mayoría de los murciélagos (los microquirópteros, para hablar con precisión) perciben el mundo exterior primordialmente por sonar, o ecolocación, detectando el reflejo de los objetos dentro de su alcance por medio de chillidos rápidos y de modulación sutil de alta frecuencia. Su cerebro está diseñado para correlacionar los impulsos de salida con los ecos consecutivos y la información así adquirida permite a los murciélagos establecer distinciones precisas en cuanto a distancia, tamaño, forma, movimiento y textura comparables a los que hacemos nosotros por medio de la vista. Pero el sonar del

murciélago, no obstante ser una clara forma de percepción, no se asemeja en cuanto a su modo de operar a ninguno de los sentidos que poseemos nosotros, y no hay razón para suponer que se asemeje subjetivamente a nada de lo que nosotros experimentamos o imaginamos. Esto crea al parecer dificultades en cuanto a la noción de cómo es ser murciélago. Debemos considerar si algún método podría permitirnos hacer la extrapolación a la vida interior del murciélago de nuestro propio caso* y, de no ser esto posible, establecer qué métodos pueden existir para que comprendamos el concepto.

Nuestra propia experiencia proporciona el material básico para nuestra imaginación, cuyos alcances son, por lo tanto, limitados. Será inútil imaginar que tenemos membranas partiendo de los brazos que nos permitirán volar al caer la noche y al amanecer atrapando insectos con la boca, que tenemos mala vista, que percibimos el mundo en torno a nosotros mediante un sistema de señales de sonidos de alta frecuencia reflejados y que pasamos el día entero colgados de los pies, boca abajo, en el interior de un desván. Dentro de lo que somos capaces de imaginar tales cosas (no vamos muy lejos), sólo me dicen *a mí* cómo sería comportarse como se comporta un murciélago. Pero la cuestión no es ésa. Yo quiero saber cómo es *para un murciélago*, ser un murciélago. En cambio, si trato de imaginarlo, me veo restringido a los recursos de mi propia mente y estos recursos no son apropiados para tal tarea. No puedo realizarla ni imaginando adiciones a mi experiencia actual, ni imaginando segmentos que se sustraen poco a poco de ella, ni imaginando alguna combinación de adiciones, sustracciones y modificaciones.

En la medida en que yo pudiese aparecer comportándome como una avispa o como un murciélago sin que cambie mi estructura fundamental, mis experiencias no se asemejarían en nada a las de estos animales. Por otra parte, es dudoso que sea posible atribuir significado a la suposición de que yo tendría la constitución neurofisiológica interna de un murciélago. Aun si me fuese posible en etapas sucesivas transformarme en murciélago, nada

* Por "mi propio caso" entiendo no exclusivamente "mi propio caso" sino más bien las ideas mentalistas que aplicamos en forma no problemática a nosotros y otros seres humanos.

en mi condición actual me permite imaginar cómo serían las experiencias de semejante estado futuro de mí mismo. La mejor evidencia provendría de las experiencias de los murciélagos, si sólo pudiésemos saber cómo son.

En consecuencia, si la extrapolación desde mi propio caso está involucrada en la idea de cómo es ser murciélago, tal extrapolación no puede realizarse del todo. No podemos hacer más que una concepción esquemática de cómo *es*. Por ejemplo, podemos atribuir *tipos* generales de experiencia sobre la base de la estructura y comportamiento del animal. Así, describimos el sonar del murciélago como una forma de percepción tridimensional hacia adelante. Creemos que los murciélagos sienten determinadas versiones de dolor, temor, hambre, sexualidad, y que pueden tener otros tipos más familiares de percepción además de la sonar. Pero nosotros creemos que dichas experiencias tienen también en cada caso un carácter subjetivo específico cuya concepción se encuentra más allá de nuestra capacidad. Y si hay una vida consciente en otros puntos del universo, es probable que no sea posible describir alguna de ella aun en términos de la experiencia general más a nuestro alcance. * (Pero el problema no se limita a casos exóticos, pues existe entre una persona y otra. El carácter subjetivo de la experiencia de una persona sorda y ciega de nacimiento no es accesible para mí, por ejemplo, ni presumiblemente es la mía accesible a ella. Esto no impide que cada uno de nosotros crea que la experiencia del otro tiene también carácter subjetivo.)

Si cualquiera tiende a negar que podemos creer en la existencia de hechos como éste, cuya naturaleza exacta no podemos concebir de ninguna manera, correspondería reflexionar aquí que al contemplar los murciélagos estamos en una posición bastante parecida a la que ocuparían unos murciélagos o marcianos inteligentes** si trataran de formarse una concepción de cómo es ser nosotros. La estructura de su propia mente podría imposibilitarles hacerlo, pero sabemos que se equivocarían al llegar a la conclusión de que no existe nada preciso que sea como ser no-

* Por consiguiente la forma analógica de la expresión en inglés *What is it like* —cómo es— no significa a qué se parece (en nuestra experiencia) sino más bien, "cómo es para el sujeto mismo".

** Cualquier ser extraterrestre inteligente totalmente diferente de nosotros.

sotros: que sólo ciertos tipos de estado mental pueden ser atribuidos (tal vez la percepción y el apetito serían conceptos comunes a los dos, o quizá, no). Sabemos también que se equivocarían al alcanzar una conclusión tan escéptica, porque nosotros sabemos cómo es ser nosotros mismos. Y sabemos, en fin, que si bien comprende una gran gama de variantes y complejidad y aunque no poseemos el vocabulario para describirlo en forma adecuada, su carácter subjetivo es altamente específico y en ciertos sentidos susceptibles de descripción en términos comprensibles sólo a seres semejantes a nosotros. El hecho de que no podamos dar cabida nunca en nuestro lenguaje a una descripción detallada de la fenomenología de un marciano o de un murciélago no debería llevarnos a rechazar como sin sentido la afirmación de que los murciélagos y los marcianos tienen experiencias enteramente comparables a las nuestras en cuanto a riqueza de detalle. Sería muy positivo que alguien desarrollase conceptos y una teoría que nos permitiese pensar sobre estos temas, pero quizá nos esté negada tal posibilidad en forma permanente en vista de los límites de nuestra propia naturaleza. Y negar la realidad o la importancia lógica de lo que no podemos describir o comprender jamás, es una de las formas más crudas de disonancia cognoscitiva.

Esto nos lleva al borde de un tema que requiere consideraciones mucho más extensas que las que yo puedo hacer aquí. Me refiero a la relación entre los hechos, por una parte, y los esquemas o sistemas conceptuales de representación por la otra. Mi realismo en cuanto al dominio subjetivo en todas sus formas implica creer en la existencia de hechos más allá del alcance de los conceptos humanos. Sin duda es posible para un ser humano creer que existen hechos que los seres humanos no podrán nunca comprender o representar por carecer de los conceptos necesarios para ello. En verdad sería una tontería dudarlo, dado el carácter finito de las expectativas humanas. Después de todo, los números transfinitos habrían existido aun cuando toda la humanidad hubiese sido aniquilada por la Peste Negra antes de que Cantor los descubriese. También podría creerse, no obstante, que existen hechos que nunca podrían representar ni comprender los seres humanos, aunque la especie durase toda la eternidad, simplemente porque nuestra estructura no nos permite operar

mediante los conceptos requeridos. Otros seres podrían llegar incluso a observar tal imposibilidad, pero no está en absoluto claro que la existencia de estos seres, o aun la posibilidad de su existencia, sea condición previa a la importancia de la hipótesis de que son hechos humanamente inaccesibles. (Después de todo, la naturaleza de los seres con acceso a hechos humanamente inaccesibles es en sí, según cabe presumir, un hecho humanamente inaccesible.) La reflexión en cuanto a cómo es ser murciélago parece llevarnos por lo tanto a la conclusión de que existen hechos que no consisten en la verdad de proposiciones expresables por ninguna lengua humana. Podemos vernos obligados a reconocer la existencia de tales hechos sin que podamos exponerlos ni comprenderlos.

Sin embargo, no proseguiré dentro de este tema. Su relación con lo que estamos considerando, el problema mente-cuerpo, es que nos permite hacer una observación general sobre el carácter subjetivo de la experiencia. Sea cual fuere la categoría de los hechos relativos a cómo es ser un ser humano, o un murciélago, o un marciano, parecen ser hechos que encierran un punto de vista determinado.

No deseo aquí hacer una advertencia en cuanto al supuesto carácter privado de la experiencia para quien la posee. El punto de vista en cuestión no es accesible solamente a un individuo. Es más bien un *tipo*. Con frecuencia es posible adoptar un punto de vista que no es el propio, de manera que la comprensión de tales hechos no se limita al propio caso. Hay un sentido en el cual los hechos fenomenológicos son perfectamente objetivos: una persona puede saber algo o decir algo acerca de otra en una a la calidad de la experiencia de dicha persona. Son subjetivos, no obstante, en el sentido en que esta atribución objetiva de experiencia es posible sólo para alguien suficientemente parecido al objeto a quien se atribuye la experiencia para permitirle adoptar su punto de vista, comprender la atribución en primera persona tanto como en la tercera, por así decir. Cuanto más diferente de uno es el objeto de la otra experiencia, menos éxito cabe esperarse de tal posición. En nuestro propio caso adoptamos el punto de vista pertinente, pero tendremos tanta dificultad en comprender debidamente nuestra propia experiencia si la encaramos desde otro punto de vista, como la tendríamos si tratásemos de

comprender la experiencia de otra especie sin adoptar *su* punto de vista.*

Esto tiene una relación directa con el problema mente-cuerpo, ya que si los hechos de la experiencia — hechos relativos a cómo es *para* el organismo que tiene la experiencia— son accesibles sólo desde un punto de vista, es entonces un misterio cómo pueden revelarse las características reales de las experiencias a través del funcionamiento físico de dicho organismo. Este es dominio exclusivo de los hechos objetivos por excelencia, del tipo que es posible observar y comprender desde muchos puntos de vista y por individuos con sistemas perceptivos distintos. No existen, en cambio, obstáculos imaginativos que sean comparables para la adquisición de conocimientos sobre la neurofisiología del murciélago por parte de los hombres de ciencia humanos y unos murciélagos inteligentes o unos marcianos inteligentes podrían tal vez aprender más acerca del cerebro humano de lo que aprenderemos nunca nosotros mismos.

En sí, no es éste un argumento contra el reduccionismo. Un científico marciano sin comprensión de la percepción visual podría comprender el arco iris, o el relámpago, o las nubes como fenómenos físicos, aunque nunca podría comprender en cambio los conceptos humanos acerca del arco iris, el relámpago o la nube, ni el lugar que estas cosas ocupan en nuestro mundo de los fenómenos. El carácter objetivo de las cosas que abarcan estos

* Quizá sea más fácil de lo que yo imagino transcender barreras entre las especies con ayuda de la imaginación. Por ejemplo, los ciegos son capaces de detectar objetos próximos mediante una forma de sonar, el uso de chasquidos vocales o los golpes secos de un bastón. Quizá si supiésemos cómo es esto, podríamos por extensión imaginar aproximadamente cómo es poseer el sonar tanto más refinado de un murciélago. La distancia entre nosotros y otras personas y otras especies puede situarse en cualquier punto de un "continuum". Aun para otras personas la comprensión de cómo es ser ellos es sólo parcial y cuando pasamos a especies muy diferentes de la nuestra, es posible que haya, con todo, un grado de comprensión parcial aunque menor. La imaginación tiene una flexibilidad notable. Peto mi punto de vista no es que no podamos *saber* cómo es ser murciélago. No planteo tal problema epistemológico. Quiero decir más bien que hasta para formarse un *concepto* de cómo es ser murciélago (y saber *a fortiori* cómo es ser murciélago) es necesario adoptar el punto de vista de un murciélago. Si podemos adoptarlo en forma aproximada, o parcial, la propia concepción de murciélago será también aproximada o parcial. O por lo menos, tal es la impresión en nuestro estado presente del conocimiento.

conceptos podría ser captado por el murciélago y por el marciano, porque si bien los conceptos en sí mismos tienen que ver con un punto de vista particular y una fenomenología visual particular, las cosas captadas desde ese punto de vista no lo son. Es posible observarlas desde dicho punto de vista, pero son externas a él y por lo tanto, también es posible captarlas desde otros puntos de vista, ya sea por los mismos organismos, o bien por otros. El relámpago tiene un carácter objetivo que no se agota con su aspecto visual, carácter que puede investigar un marciano carente de visión. En términos más precisos, tiene un carácter *más* objetivo que el que revela su aspecto visual. Al referirme al paso de una caracterización subjetiva a una objetiva, quiero mantener una posición no comprometida en cuanto a la existencia de un punto final, la naturaleza intrínseca y completamente objetiva del objeto, algo que podríamos o no ser capaces de alcanzar. Es tal vez más exacto pensar en la objetividad como una dirección en la cual puede desplazarse la comprensión. Y en la comprensión de un fenómeno como el relámpago, es válido ir tan lejos como nos sea posible desde un punto de vista estrictamente humano.*

En el caso de la experiencia, por otra parte, la conexión con un punto de vista determinado parece ser mucho más estrecha. Es difícil comprender qué queremos significar por carácter *objetivo* de la experiencia, aparte de este particular punto de vista del cual lo capta el sujeto. Después de todo, ¿qué restaría de "cómo es ser murciélago" si eliminásemos el punto de vista del murciélago? Pero si la experiencia no tiene, además de su carácter subjetivo, una naturaleza objetiva que es posible aprehender desde muchos puntos de vista diferentes, ¿cómo cabe suponer que un marciano que investigue nuestro cerebro podría estar observando procesos físicos que son nuestros procesos mentales (así como podría estar observando procesos físicos que son relámpagos) exclusivamente desde un punto de vista distinto? ¿Cómo,

* Es posible plantear el problema como estoy por hacerlo aun cuando sólo sea posible establecer la distinción entre descripciones y puntos de vista más subjetivos o más objetivos dentro de un punto de vista humano más amplio. No acepto este tipo de relativismo conceptual, pero no es necesario refutarlo para señalar que la reducción psicofísica no puede ser satisfecha mediante el modelo subjetivo-objetivo familiar en otros casos.

en fin, podría un fisiólogo humano observarlos desde otro punto de vista?*

Al parecer nos vemos frente a una dificultad de orden general relacionada con la reducción psicofísica. En otros sectores el proceso de reducción es un movimiento hacia una mayor objetividad, hacia una visión más exacta de la verdadera naturaleza de las cosas. Esto se logra mediante una reducción de nuestra dependencia frente a puntos de vista individuales o específicos a la especie y hacia el objeto que investigamos. Lo describimos no en términos de la impresión que provoca en nuestros sentidos, sino en términos de sus efectos más generales y de propiedades detectables por medios que no sean los sentidos humanos. Cuanto menos depende de un punto de vista humano, más objetiva es nuestra descripción. Este camino es posible porque si bien los conceptos e ideas que empleamos en el pensamiento relacionado con el mundo exterior se aplican al principio desde un punto de vista en el que está involucrado nuestro aparato perceptivo, hacemos uso de ellos para referirnos a cosas más allá de nosotros, y frente a las cuales tenemos un punto de vista fenomenológico. Por consiguiente podemos abandonar tal punto de vista en favor de otro y seguir pensando, a pesar de ello, en las mismas cosas.

Pero la experiencia en sí no parece adecuarse a la estructura propuesta. La idea de pasar de la apariencia a la realidad no tiene, al parecer, sentido aquí. ¿Qué es análogo en este caso a buscar una comprensión más objetiva de los mismos fenómenos mediante una renuncia al punto de vista subjetivo inicial frente a dichos fenómenos, en favor de otro que es más objetivo, pero se refiere a la misma cosa? Ciertamente parece probable que podamos acercarnos más a la verdadera naturaleza de la experiencia humana renunciando a la particularidad de nuestro punto de vista humano para buscar una descripción cuyos términos sean accesibles a seres que no pueden imaginar cómo sería ser nosotros. Si el carácter subjetivo de la experiencia resulta del todo comprensible sólo desde un punto de vista único, cualquier

* El problema no es que cuando contemplo la Mona Lisa mi experiencia visual tiene determinada cualidad, de la cual no es posible observar el menor rasgo si alguien observa mi cerebro. Aunque realmente observase allí una diminuta imagen de la Mona Lisa, no tendría razón para identificar dicha imagen con la experiencia.

desplazamiento hacia una mayor objetividad —es decir, un mayor despego frente a un punto de vista determinado— no nos aproxima a la verdadera esencia del fenómeno sino que nos aleja.

En cierto sentido el origen de esta objeción a la reductibilidad de la experiencia se deja ver ya en los casos exitosos de reducción. Al comprobar que el sonido es en realidad un fenómeno de ondas en el aire o en otros medios, abandonamos un punto de vista para adoptar otro y el punto de vista auditivo humano o animal que abandonamos queda sin reducir. Los miembros de dos especies con radicales diferencias pueden comprender ambos los mismos hechos físicos en términos objetivos y ello no exige que comprendan las formas fenomenológicas en las cuales se presentan dichos hechos a los sentidos de los miembros de la otra especie. Por lo tanto es una condición de su referencia a una realidad común que sus puntos de vista más particulares no formen parte de la realidad común que ambos captan. La reducción puede dar resultado solamente cuando se elimina el punto de vista específico a la especie que se pretende reducir.

Pero si bien tenemos razón cuando apartamos nuestro punto de vista en la busca de una mayor comprensión del mundo exterior, no podemos ignorarlo definitivamente, puesto que es la esencia del mundo interior y no sólo un punto de vista de este mundo exterior. La mayor parte del neoconductismo de la reciente psicología filosófica es resultado del esfuerzo por reemplazar la cosa real por un concepto objetivo de la mente, con el fin de que no quede ya nada que no sea posible reducir. Si admitimos que una teoría física de la mente debe explicar el carácter subjetivo de la experiencia, debemos admitir también que ninguna de las concepciones con que contamos por ahora nos ofrece una pista acerca de la forma de lograr tal explicación. El problema es único. Si los procesos mentales son en verdad procesos físicos, existe algo* intrínsecamente, que es como sufrir ciertos procesos físicos. En qué consiste tal cosa continúa siendo un misterio.

* La relación no sería, entonces, necesaria, como la de causa y efecto particular. Necesariamente sería verdad que determinado estado físico se sienta de determinada manera. Kripke (1972) afirma que los análisis conductistas causales y otros semejantes fallan porque interpretan, por ejemplo, "dolor" como el nombre simplemente necesario para "dolores". El carácter subjetivo de una experiencia

¿Qué conclusión podríamos derivar de estas reflexiones y qué habría hacer ahora? Sería un error inferir que el fisicalismo tiene que ser falso. Nada queda probado por la falta de adecuación de las hipótesis fisicalistas que emprenden un análisis objetivo defectuoso de la mente. Sería más exacto decir que el fisicalismo es una posición que no podemos comprender porque por el momento no alcanzamos a concebir bien cómo podría ser verdad. Tal vez se califique como poco razonable exigir una concepción como ésta como requerimiento para la comprensión. En definitiva, podría señalarse, el significado del fisicalismo es suficientemente claro: los estados mentales son estados del cuerpo y, los hechos mentales, hechos físicos. No sabemos de qué estados y

(su cualidad fenomenológica inmediata, como lo llama Kripke, Pág. 340) es la propiedad esencial que dejan tales análisis y la cualidad en virtud de la cual es, necesariamente, la experiencia que es. Mi punto de vista está muy próximo al de este autor. Al igual que Kripke, hallo incomprendible la hipótesis de que un estado general deba tener necesariamente cierto carácter subjetivo, a menos que se me ofrezcan otras explicaciones. No surge tal explicación de las teorías que consideran necesaria la relación mente-cerebro, pero tal vez existan otras alternativas aún por descubrir.

Una teoría que explicase en qué forma es necesaria la relación mente-cerebro nos dejaría siempre frente al problema de Kripke de explicar por qué, a pesar de este hecho, aparece como condicionada. Para mi modo de ver esta dificultad es insuperable, por la siguiente razón: podemos imaginar algo representándolo perceptual, simpatético, o bien simbólicamente. No intentaré explicar cómo funciona la imaginación simbólica, pero parte de lo que sucede en los otros dos casos es lo siguiente: para imaginar algo perceptualmente, nos colocamos en un estado consciente semejante al estado en que estaríamos si lo percibiéramos. Para imaginar algo simpatéticamente nos colocamos en un estado consciente semejante al de dicho mismo algo (sólo es posible usar este método para imaginar hechos y estados mentales nuestros o ajenos). Cuando tratamos de imaginar un estado mental que ocurre sin su estado mental concomitante, comenzamos por imaginar simpatéticamente la existencia de ese estado mental, es decir, nos ponemos en un estado que no tenga conexión con el primero, un estado semejante a aquél en el que estaríamos si percibiéramos la no ocurrencia del estado físico. Cuando la imaginación de los rasgos físicos es perceptual y la de los rasgos mentales, simpatética, nos parece que podemos imaginar cualquier experiencia como si ocurriese sin su estado cerebral asociado, y viceversa. La relación entre ellos aparecerá como condicionada aun cuando sea necesaria, a causa de la independencia de los tipos de imaginación dispares.

(El solipsismo, dicho sea de paso, es el resultado de que interpretemos la imaginación simpatética como si funcionase como la perceptual. En tal caso parece imposible imaginar ninguna experiencia que no sea la propia.)

hechos físicos se trata, pero esto no debe impedir que comprendamos la hipótesis. ¿Qué puede ser más claro que los términos "es", o "son"?

Sin embargo, creo que es precisamente la aparente claridad de la palabra "es" la que resulta engañosa. En general, cuando nos dicen que X es Y sabemos cómo se debe suponer que esto es verdad, pero ello depende de una base conceptual o teórica que no expresa tan sólo el término "es". Sabemos cómo X e Y se refieren a algo, y el tipo de algo a que se refieren y tenemos una idea aproximada de la forma en que dos vías referenciales podrían convergir en una sola cosa, sea un objeto, una persona, un proceso, un hecho o lo que fuere. Pero cuando los dos términos de la identificación son muy dispares puede no ser ya tan fácil ver cómo esto podría ser verdad. Es posible que no tengamos siquiera una idea aproximada de cómo podrían convergir las dos vías referenciales, o sobre qué clase de cosas podrían convergir, y sería necesario proveer un marco de referencia teórico que nos permitiera comprender el hecho. Sin dicho marco de referencia, un aire de misticismo rodeará la identificación.

Se explica así el sabor mágico de la presentación popular de descubrimientos científicos fundamentales, expuestos como proposiciones a las cuales uno se debe adherir sin comprenderlos en realidad. Por ejemplo, a una edad muy temprana nos dicen hoy que toda la materia es en realidad energía. Pero a pesar del hecho de que sabemos qué significa "es", la mayoría de nosotros nunca nos formamos el concepto de lo que hace que esto sea verdad, porque carecemos de la base teórica.

En la actualidad la situación del fisicalismo es semejante a la que la hipótesis según la cual la materia es energía presentaría, si la hubiese postulado un filósofo presocrático. No contamos ni con un comienzo de concepto de cómo ello podría ser verdad. Para comprender la hipótesis de un hecho mental como hecho físico, requerimos algo más que una comprensión de la palabra "es". La idea de cómo un término físico y un término mental podrían referirse a una misma cosa no está presente y las analogías habituales con identificación teórica en otros campos tampoco la proporcionan. Dichas analogías fracasan porque si interpretamos la referencia de los términos mentales a los hechos físicos sobre el modelo aceptado, tenemos la reaparición de hechos ob-

jetivos separados, como los efectos a través de los cuales se obtiene una referencia mental a hechos físicos, o de otro modo obtenemos una relación falsa en cuanto a cómo hacen su referencia los términos mentales (por ejemplo, un conductista causal).

Por una circunstancia extraña es posible tener evidencia en apoyo de la verdad de algo que no comprendemos en realidad. Supongamos que se encierra una oruga en un estuche estéril y que quien lo haga sea alguien que no conoce bien la metamorfosis de los insectos. Supongamos que cuando se abre el estuche semanas más tarde, aparece allí una mariposa. Si la persona sabe que el estuche estuvo cerrado todo el tiempo, tiene motivo para creer que la mariposa es o fue alguna vez una oruga, sin tener idea de cómo esto podría ser así. (Una posibilidad es que la oruga contuviese un diminuto parásito que se la devoró y luego se convirtió en mariposa.)

Es concebible que nuestra posición sea idéntica en cuanto al fisicalismo. Donald Davidson ha argumentado que si los hechos mentales tienen causas y efectos físicos, tienen que contar con descripciones físicas. Sostiene que tenemos razones para creerlo aun cuando no tengamos —y en realidad no podamos tener— una teoría psicofísica general.* Su argumento se aplica a los hechos mentales intencionales, pero yo creo que tenemos cierto fundamento para creer que las sensaciones son procesos físicos, sin que estemos en situación de comprender de qué manera lo son. La posición de Davidson es que ciertos hechos físicos tienen propiedades mentales irreducibles y tal vez una opinión que quepa describirse en estos términos sea correcta. Pero nada acerca de lo cual podamos formarnos una concepción corresponde a tal posición. Tampoco tenemos idea de cómo sería una teoría que nos permitiese concebirla.**

Se ha trabajado muy poco en las cuestiones básicas (de las cuales es posible omitir del todo la mención del cerebro) sobre si cabe leer algún sentido en las experiencias con carácter objetivo. ¿Tiene sentido, en otras palabras, preguntar cómo son *en realidad* mis experiencias, en contraste con lo que puedan parecer-

* Ver Davidson (1970), aunque no comprendo el argumento contra las leyes psicofísicas.

** Los mismos comentarios se aplican a Nagel (1965).

me? No podemos comprender en verdad la hipótesis de que su naturaleza cabe dentro de una descripción física, a menos que comprendamos la idea más fundamental de que *tienen* una naturaleza objetiva (o que los procesos objetivos pueden tener una naturaleza subjetiva).*

Desearía concluir estas consideraciones con una propuesta especulativa. Es posible aproximarse a la brecha que media entre lo subjetivo y lo objetivo desde otra dirección. Dejando a un lado por el momento la relación entre la mente y el cerebro, podemos buscar una comprensión más objetiva de lo mental por derecho propio. En este momento carecemos de todo medio para pensar en el carácter subjetivo de la experiencia sin apoyarse en la imaginación, sin adoptar el punto de vista del sujeto experiencial. Cabría considerar esto como un desafío a la elaboración de nuevos conceptos y a la adquisición de un nuevo método, una fenomenología objetiva que no dependa de la empatía ni de la imaginación. Si bien no capturaría presumiblemente todos los factores, su objeto sería describir, por lo menos en parte, el carácter subjetivo de las experiencias en forma comprensible a seres incapaces de tener dichas experiencias.

Sería necesario desarrollar una fenomenología para describir las experiencias sonoras de los murciélagos, pero sería asimismo posible comenzar con seres humanos. Podría intentarse, por ejemplo, desarrollar conceptos que sirviesen para explicar a un ciego de nacimiento cómo es ver. Podríamos llegar por fin a un callejón sin salida, pero tendría que existir la posibilidad de expresar en términos objetivos mucho más de lo que podemos expresar hoy y con mucha mayor precisión. Las vagas analogías intermodales, como por ejemplo "el rojo es como el sonido de una trompeta" que surgen en los debates alrededor del tema no son de gran utilidad. El hecho tiene que ser claro para cualquiera que haya oído una trompeta y visto el color rojo. Sin embargo, los rasgos estructurales de la percepción podrían ser más accesibles a una descripción objetiva, aun cuando algo quedase excluido. Y los conceptos alternativos a los que aprendemos en

* Esta cuestión es además el meollo del problema de otras mentes cuya estrecha conexión con el problema de mente-cuerpo no se advierte a menudo. Si comprendiésemos cómo la experiencia subjetiva puede tener una naturaleza objetiva, comprenderíamos la existencia de sujetos que no somos nosotros mismos.

primera persona pueden permitirnos llegar a una especie de comprensión incluso de nuestra propia experiencia, negada a nosotros por la facilidad de descripción y la falta de distancia que ofrecen los conceptos subjetivos.

Aparte de su interés en sí, una fenomenología que sea en este sentido objetiva puede permitir ciertos interrogantes acerca de la base física* de la experiencia expresados en términos más inteligibles. Los aspectos de la experiencia subjetiva que admitan este tipo de descripción objetiva podrían ser buenos candidatos para explicaciones objetivas de orden más familiar. Pero sea o no correcta tal conjetura, es al parecer poco probable que quepa contemplar ninguna teoría física de la mente hasta que se reflexione algo más sobre el problema general de lo subjetivo y lo objetivo. De otro modo, ni siquiera podremos presentar el problema de mente-cuerpo sin eludirlo de inmediato.

Reflexiones

Hace todo lo que nunca pudiste
hacer tú.

Me quiere, además:
su amor es verdadero

¿Por qué no puede él ser tú?

Hank Cochran, ca. 1955

Brilla, brilla,
murciélago.

Cómo me pregunto en qué estás,
muy alto sobre el mundo vuelas,
como una bandeja de té en el cielo.

Lewis Carroll, ca. 1865

En los cursos de matemática y física existe un famoso problema. Según este problema, ¿por qué refleja un espejo la izquierda y la derecha, pero no arriba y abajo? Muchos se detienen a

* No he definido el término "físico". Es obvio que no se aplica sólo a lo que describimos según los conceptos de la física moderna, puesto que esperamos aún nuevas comprobaciones. Algunos pueden suponer que no hay nada que impida a los fenómenos mentales ser reconocidos por fin como físicos por derecho propio. Pero digamos lo que digamos sobre lo físico, tiene que ser objetivo. Así pues, si nuestra idea de lo físico se amplía alguna vez para incluir los fenómenos mentales, tendremos que asignar a los mismos un carácter objetivo, lo hagamos o no analizándolos en términos de otros fenómenos considerados ya como físicos. A mi parecer es más probable, sin embargo, que las relaciones físico-mentales se expresen en definitiva en una teoría cuyos términos fundamentales no podrán ubicarse claramente en ninguna de las dos categorías.

pensar y si alguien no desea conocer la respuesta, que no lea los dos párrafos que siguen.

La respuesta se basa en lo que consideramos una forma adecuada de proyectarnos a nosotros mismos en nuestras imágenes del espejo. Nuestra primera reacción es que avanzando unos pocos pasos y luego girando sobre los talones, podríamos meternos en los zapatos de "esa persona" que está allí en el espejo, olvidando que el corazón, el apéndice y demás de "esa persona" están en el otro lado. El hemisferio cerebral del lenguaje está, dentro de la mayor probabilidad, en el lado izquierdo. En un nivel anatómico grosero, esa imagen es en realidad la de una no persona. Desde el punto de vista microscópico la situación es peor aun. ¡Las moléculas de ADN se entoscan en el sentido opuesto y la "persona" del espejo no podría armonizar con una persona real más de lo que podría hacerlo una (persona) "anosrep"!

Pero, un momento... podemos lograr que el corazón permanezca donde debe estar si damos un salto hacia atrás, como si saltásemos sobre una barra horizontal delante de nosotros. Ahora tenemos el corazón en el mismo lado que el de la persona del espejo, pero en cambio los pies y la cabeza no están donde corresponde y el estómago, no obstante estar a la misma altura aproximadamente, está del revés o boca abajo. Parece entonces que es posible percibir un espejo como volviéndose boca abajo, siempre que estemos dispuestos a adaptar nuestra imagen a la de un ser cuyos pies están por arriba de su cabeza. Todo depende de las formas en que estemos dispuestos a deslizarnos dentro de otra entidad. Tenemos una alternativa de girar en torno de una barra horizontal o de una barra vertical y colocar bien el corazón, pero no la cabeza y los pies; o de colocar bien la cabeza y los pies, pero no el corazón. Se trata, sencillamente, de que a causa de la simetría vertical externa del cuerpo humano, el giro vertical nuestro ofrece una imagen aparente de mí más plausible. Pero en el aspecto intrínseco los espejos no se preocupan en cuanto a cómo interpretamos lo que reflejan. ¡Y en realidad, lo único que revierten realmente es el anverso y el reverso!

Hay algo muy atractivo en este concepto de trazado, proyección, identificación, empatía, o lo que quiera que queramos llamarlo. Es un rasgo característicamente humano, prácticamente irresistible. Sin embargo, puede llevarnos por caminos concep-

tuales muy extraños. El problema presentado evidencia los peligros de una autoproyección demasiado apresurada. El estribillo de la balada del Far West nos recuerda con mayor intensidad aun lo inútil que es tomar demasiado en serio esa proyección hacia otra imagen. A pesar de ello, no podemos impedir que nuestra mente lo haga. En vista de que no podemos impedirlo, vayamos hasta el fin y prestémonos a una orgía de variaciones exageradas alrededor del tema que presenta Nagel en su título.

¿Cómo es trabajar en el McDonald? ¿Tener treinta y ocho años? ¿Estar en Londres hoy?

¿Cómo es trepar el monte Everest? ¿Ser campeón olímpico con medalla de oro en gimnasia?

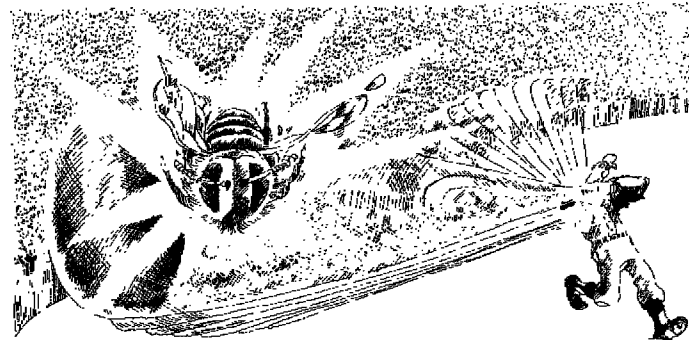
¿Cómo sería ser un buen músico? ¿Ser capaz de improvisar fugas en el teclado? ¿Ser J. S. Bach? ¿Ser J. S. Bach escribiendo el último movimiento del Concierto italiano?

¿Cómo es creer que la Tierra es plana?

¿Cómo es ser alguien inconcebiblemente más inteligente que uno mismo?

¿O alguien inconcebiblemente menos inteligente?

¿Cómo es detestar el chocolate? ¿O nuestro sabor predilecto y especial?



¿Cómo es dar un planazo a una abeja? ¿Cómo es ser una abeja a la que damos un planazo? ¿Cómo es ser una abeja aplastada? (Ilustración de Jim Hull.)

¿Cómo es oír el inglés (o el propio idioma) sin comprenderlo?

¿Cómo es pertenecer al sexo opuesto? (Ver Selección 15, "Más allá del rechazo".)

¿Te gustaría ser tu imagen del espejo? (Ver la película "Viaje a la otra cara del sol".)

¿Cómo sería ser el hermano de Chopin? (no tenía hermano). ¿Ser el actual rey de Francia? (no hay rey en Francia).

¿Cómo es ser una persona soñada? ¿Ser una persona soñada cuando suena el despertador? ¿Ser Holden Caulfield? ¿Ser el subsistema en el cerebro de J. D. Salinger que representa el personaje de Holden Caulfield?

¿Cómo es ser una molécula? ¿Una colección de moléculas? ¿Un microbio? ¿Un mosquito? ¿Una hormiga? ¿Un hormiguero? ¿Una colmena? ¿China? ¿Los Estados Unidos? ¿Detroit? ¿La General Motors? ¿Una audiencia de concierto? ¿Un equipo de béisbol? ¿Un matrimonio? ¿Una vaca con dos cabezas? ¿Hermanos siameses? ¿Una persona con el cerebro partido en dos? ¿La mitad de esa persona con el cerebro dividido? ¿La cabeza de alguien guillotinado? ¿El cuerpo? ¿La corteza visual de Picasso? ¿El centro de placer de una rata? ¿La pata con contracciones de una rana disecada? ¿El ojo de una abeja? ¿Una célula retinal de Picasso? ¿Una molécula de ADN de Picasso?

¿Cómo es ser un programa de IA en funcionamiento? ¿Un sistema operacional de computadora? ¿Un sistema operacional en el momento en que el sistema "choca"?

¿Cómo es estar bajo anestesia total? ¿Ser electrocutado? ¿Ser un maestro Zen que ha alcanzado un estado semejante al de "satori", en el cual no existe ya el sujeto (yo, ego, mí mismo)?

¿Cómo es ser un guijarro? ¿Una campanilla agitada por el viento? ¿Un cuerpo humano? ¿El peñón de Gibraltar? ¿La galaxia de Andrómeda? ¿Dios?

La imagen creada por la pregunta "¿cómo es ser X?" es tan seductora y llena de tentaciones... Nuestra mente es tan flexible, tan dispuesta a aceptar la noción, esta idea de que "hay algo que es como ser murciélago"... Además, aceptamos de buena gana la idea de que existen ciertas cosas que son "como ser una cosa", cosas susceptibles de ser, a las que daremos del nombre de BAT, o sea "murciélago", tales como pelotas, bifés, galaxias (aunque una galaxia pueda tener innumerables cosas "susceptibles de ser como"). ¿Cuál es el criterio para un "estado de BAT"?

En la literatura filosófica se ha hecho uso de muchas expresiones para evocar el sabor preciso de lo que en realidad es ser un ser sensible ("ser sensible" es una de ellas). Dos antiguos términos son "alma" y "ánima". Hoy la palabra de moda es "intencionalidad". Existe la palabra consagrada, "conciencia". Y luego hay "ser un sujeto", "tener vida interior", "tener experiencia", "tener un punto de vista", "tener libre albedrío". A los ojos de algunos, tener "una mente", "ser inteligente" y tan sólo el simple y proverbial "pensar" tienen el sabor requerido. En el artículo de Searle (Selección 22) se trazó el contraste entre "forma" (hueca y mecánica) y "contenido" (vivo e intencional). También se usaron las palabras "sintáctico" y "semántico" (o "sin sentido" y "con sentido") para calificar esta diferencia. Todos los términos que figuran en este amplio escaparate son casi sinónimos. Todos tienen que ver con el problema emocional de si tiene sentido que nos proyectemos en el objeto en cuestión: "¿Es este objeto un BAT o no? ¿Existe de todos modos, realmente una *cosa* a la cual se refieren dichos términos?"

Nagel aclara muy bien que la "cosa" que él persigue es una destilación de aquello que es común a las experiencias de todos los murciélagos. No es la serie de experiencias propias de un murciélago determinado. Así, Searle podría decir que Nagel es un "dualista", puesto que éste cree en una abstracción efectuada con todas esas experiencias de tipo individual.

Es un hecho que sorprende que el estudio de la gramática de las expresiones que invitan al lector a realizar un esquema mental arrojen cierta luz sobre hechos tan complejos como éstos. Pensemos, por ejemplo, en el contraste entre las preguntas: "¿Cómo sería ser Indira Ghandi?" y "¿Cómo es ser Indira Ghandi?". La oración condicional nos obliga a proyectarnos dentro de la piel, por así decir, de otro ser humano, mientras que la oración en modo indicativo parece preguntar cómo es para Indira Ghandi ser Indira Gandhi. Aun se podría preguntar: "¿Descrita en qué términos?"

Si Indira Gandhi intentase decirnos cómo es ser Indira Gandhi, podría quizá tratar de explicar aspectos de la vida política de la India refiriéndose a cosas que a su juicio considerase de una vaga analogía con nuestra propia experiencia.

Protestaríamos nosotros para objetar lo siguiente: ¡No, no lo traduzca a *mis* términos! ¡Dígame en sus propios términos! ¡Dígame cómo es —a Indira Gandhi, para Indira Gandhi— ser Indira Gandhi! En tal caso, desde luego, lo lógico sería que hablase en hindi y dejase librado a nosotros el aprendizaje de ese idioma. Y a pesar de ello, aun en este caso estaríamos simplemente en idéntica posición a la de millones de hablantes en hindi que no tienen la menor idea de cómo es ser Indira Gandhi... y mucho menos de cómo es para Indira Gandhi ser Indira Gandhi...

Hay algo sumamente equivocado aquí. Nagel insiste en que quiere que su verbo "ser" no tenga sujeto, en efecto. No "¿Cómo sería *para mí* ser X?" sino "¿Cómo es, *objetivamente*, ser X?" Hay aquí un aspecto pasivo del verbo "ser", con ausencia del aspecto activo, una bestia viviente pero sin cabeza, por así decir. Quizá deberíamos volver a la versión en condicional: "¿Cómo sería ser Indira Gandhi?" Bien... ¿Para mí, o para ella? Pobre Indira... ¿Adónde va ella mientras yo estoy siendo ella? O si invertimos la cosa (por ser la identidad una relación simétrica), tenemos: "¿Cómo sería para Indira Gandhi ser yo?" Una vez más, ¿dónde estaría yo si ella fuese yo? ¿Habríamos cambiado mutuamente nuestros lugares? ¿O tendríamos, más bien, en estado de combinación temporaria, dos "almas" separadas pero ahora unidas?

Cabe señalar que tendemos a decir "si ella fuese 'mi'" en idioma inglés, en lugar de "si ella fuese 'yo' ". Muchas lenguas europeas se muestran algo recelosas frente a ecuaciones de este tipo. Suena extraño hacer uso del caso nominativo en las posiciones de sujeto y también de complemento. En inglés usamos el verbo *ser* seguido por un acusativo, como si *ser* fuese un verbo transitivo. Pero *ser* no es un verbo transitivo, sino un verbo simétrico... aunque el lenguaje nos aparte de esta visión simétrica.

Lo vemos en alemán, donde uno tiene interesantes alternativas de construcción de oraciones para la afirmación de la identidad. Damos a continuación dos, tomadas de la traducción al alemán de un diálogo de Stanislaw Lem en el cual está por construirse una réplica fiel, molécula por molécula, de una persona condenada a muerte. Dentro de ese espíritu, proporcionamos réplicas (casi) exactas, palabra por palabra, en el idioma inglés, de los originales en alemán.

1. *Ob die Kopie wirklich du bist, dafür mus der Beweis noch erbracht werden.* (As-to-whether the copy really you are, thereof must the proof still provided be).

2. *Die Kopie wird behaupten, das sie du ist.* (The copy will claim it that you is).

Observemos que en ambas cláusulas afirmativas de identidad, la "copia", o "ello" aparece en primer término, luego el "tú" y luego el verbo. Pero veamos además que en la primera cláusula "eres" es el verbo el que retroactivamente implica que "tú" era el sujeto y que "la copia" era el complemento, mientras que en la segunda cláusula, el verbo es "es" lo que implica retroactivamente que el sujeto era "ello" y que el complemento era "tú". El hecho de que el verbo aparezca colocado al final da a estas cláusulas un tono de sorpresa final. En inglés no es posible lograr precisamente el mismo efecto y guardar cierta elegancia, pero podemos interrogarnos acerca de la diferencia en grados de significado entre las oraciones: "¿Es la copia realmente tú?" y "¿Eres realmente la copia?" Estas dos preguntas se deslizan en la mente en dimensiones distintas. La primera entra como: "¿O es la copia realmente alguien... o quizá nadie?" La segunda entra como: "¿O estás tú en otra parte... o estás en cualquier parte?" Dicho sea de paso, es posible interpretar el título de nuestro libro no sólo como un posesivo, sino de igual modo como una oración absoluta que responde a las dos preguntas: "¿Quién soy yo?" y "¿Quién es 'mi'?" Veamos cómo un uso transitivo —en términos exactos, un uso no gramatical del verbo "ser" — da a la segunda pregunta un sabor enteramente diferente del de la primera.

(Dice D. C. D. a D. R. H.: En tu caso, yo mencionaría lo curioso que sería prologar unos consejos con: "Si tú fueses mí, yo...", pero si tú fueses "mí", ¿sugeriría yo que mencionases el hecho?)

Todos estos ejemplos muestran qué sugestionables somos. Caemos como tontos en favor de la noción de que hay un "alma" allí dentro, un alma semejante a una llama capaz de avivarse esporádicamente o aun de ser transferida entre los cuerpos como la

* 1. En cuanto a si la copia realmente eres, aun debe ser provista la prueba.

2. La copia dirá que lo eres. (N. del T.)

llama de una vela a otra. Si una vela se apaga y volvemos a encenderla, ¿es la misma llama? O bien, si permanece encendida, es siquiera "la misma llama" de un instante al siguiente? La Antorcha Olímpica se mantiene ardiendo cuidadosamente cuando la trasladan millares de corredores millares de kilómetros desde Atenas hasta su destino final, cada cuatro años. Existe un poderoso simbolismo en la idea de que sea la "llama misma que se encendió en Atenas". Hasta la más mínima interrupción en la cadena, no obstante, arruinaría el simbolismo para los que se enterasen de ello. ¿Para quienes no se enterasen, en cambio, no pasaría nada! ¿Cómo podría tener importancia? Y sin embargo, parece tener importancia afectiva. No será fácil extinguir esta noción de "alma-llama". Pero nos coloca en situaciones muy difíciles.

Sin duda intuimos que solamente las cosas con "almas del mismo tamaño" pueden deslizarse una dentro de la otra. La novela de ciencia ficción "Flores para Algernon" de Daniel Keyes se refiere a un joven retardado que a raíz de un tratamiento médico milagroso adquiere poco a poco inteligencia y se transforma en un gran genio, pero luego resulta que los efectos del tratamiento no son duraderos y "él" llega a contemplar el desmoronamiento de su propia mente hasta que recobra su condición de retardado. Esta ficción tiene su contraparte en una tragedia de la vida real, la de gente que después de haberse desarrollado desde un estado de mente cero hasta una inteligencia normal de adulto, se ve con una senilidad creciente o víctima de serio daño cerebral. ¿Pueden respondernos a la pregunta: "¿cómo es que el alma se te deslice fuera de ti?", mejor, acaso, que alguien que posea una gran imaginación?

La "Metamorfosis" de Kafka es la historia de un hombre joven que despierta una mañana transformado en una gigantesca cucaracha. Pero la cucaracha piensa como una persona. Sería interesante combinar la idea de "Flores para Algernon" con la de "Metamorfosis" e imaginar las experiencias de un insecto cuya inteligencia crece al nivel de un genio humano (¿y por qué no sobrehumano, ya que estamos en ello?) y luego vuelve a hundirse en el estado de insecto. Esto es, no obstante, imposible de concebir para nosotros. Para tomar un término de la jerga de la ingeniería eléctrica, "el ajuste de impedancia" de las mentes es

demasiado pobre. En verdad, el ajuste de impedancia bien puede ser el principal criterio para la plausibilidad de las preguntas que formula Nagel. ¿Qué es más fácil para nosotros imaginar ser? ¿El personaje enteramente ficticio Holden Caulfield, o bien un murciélago particular, real? Sin duda nos es más fácil proyectarnos en la imagen de un ser humano imaginario que en la de un verdadero murciélago, mucho más fácil, y mucho *más real*. Esto es algo sorprendente. Parecería que el verbo "ser" de Nagel tuviese a veces una actuación extraña. Tal vez, como lo sugirió el diálogo sobre la prueba de Turing, el verbo "ser" es objeto de ampliación. ¿Y aun puede ser que se lo esté extendiendo más allá de sus límites!

En toda la idea hay algo sumamente sospechoso. ¿Cómo puede algo *ser si no es*? ¿Y cómo se lo hace más plausible cuando ambas cosas pueden "tener experiencia"? Casi no tiene sentido formularnos preguntas como "¿cómo sería para esa araña que está allí ser el mosquito atrapado en su telaraña?" O peor aun, "¿cómo sería para mi violín ser mi guitarra?", o "¿cómo sería esta oración si fuese un hipopótamo?" ¿Cómo sería *para quién*? ¿Para los diversos objetos involucrados, sean sensibles o no? ¿Para nosotros los que percibimos? ¿O bien, una vez más, "objetivamente"?

Este es el punto urticante del artículo de Nagel. Quiere saber si es posible ofrecer, en sus propias palabras, una descripción (de la verdadera naturaleza de la experiencia humana) en términos accesibles a seres incapaces de imaginar cómo sería "ser nosotros". Formulado en términos tan crudos, suena como una flagrante contradicción y en verdad, esto es lo que él enfatiza. No quiere saber cómo es *para él* ser un murciélago. Quiere saber *objetivamente* cómo es *subjetivamente* serlo. No sería suficiente para él haber tenido la experiencia de colocarse un "casco de bañador", un casco con electrodos que estimule su cerebro hasta provocarle experiencias de murciélago y haber experimentado, por lo tanto, un "estado de murciélago". Esto sería, en definitiva, tan sólo lo que sería para Nagel ser un murciélago. ¿Qué lo podría satisfacer, entonces? No está seguro de que nada pueda satisfacerlo, y esto es lo que le preocupa. Teme que su noción de "tener experiencia" se encuentre fuera de los límites de lo objetivo.

Ahora bien, tal vez lo que presenta mayor objetividad en los diversos sinónimos enumerados antes para "estado de murciélagos" es "tener un punto de vista". Después de todo, el más dogmático de los que no creen en la inteligencia mecánica podría llegar a atribuir, aunque de mala gana, un "punto de vista" a un programa de computación que represente ciertos hechos sobre el mundo y sobre su propia relación con el mundo. No cabe discutir el hecho de que la computadora puede ser programada para una descripción del mundo en términos de un marco de referencia incorporado a la máquina misma, como en lo siguiente: hace tres minutos, el Osito estaba treinta y cinco leguas al este de aquí. Un marco de referencia "centrado aquí" y "centrado ahora" constituye un punto de vista "egocéntrico rudimentario". "Estar aquí ahora" es una experiencia central para cualquier "yo". Sin embargo, ¿cómo es posible definir "ahora" y "aquí" sin hacer referencia a un "yo"? ¿Es inevitable la circularidad?

Reflexionemos unos momentos sobre la conexión entre "yo" y "ahora". ¿Cómo sería ser una persona que hubiese crecido normalmente y contase por ello con aptitudes conceptuales y lingüísticas comunes, pero que sufriese luego algún daño cerebral y quedase sin capacidad de convertir los circuitos neurales reverberantes de la memoria reciente en memoria a largo plazo? El sentido de existencia de esta persona se extendería solamente unos pocos segundos en cada uno de los dos lados del "ahora". No habría un sentido amplio de la continuidad del yo, ni una visión interna de una cadena de "yos" que se extendiera en ambas direcciones en el tiempo para formar una persona coherente.

Cuando sufrimos una conmoción cerebral, los pocos segundos inmediatamente anteriores al accidente se borran de la mente, como si nunca hubiésemos estado conscientes en aquel momento. Pensemos tan sólo que si nos golpeasen en la cabeza en este momento, no habría rastro permanente en nuestro cerebro de haber leído estas últimas oraciones. ¿Quién, entonces, ha estado experimentándolo? ¿Se vuelve una experiencia parte de *nosotros* sólo una vez depositada en la memoria de largo plazo? ¿Quién fue el que soñó todos esos sueños de los cuales no recuerda uno ni una fracción?

Así como "ahora" y "yo" son términos estrechamente relacionados, también lo son "aquí" y "yo". Consideremos el hecho

de que de un modo curioso, en este momento experimentamos la muerte. No estamos en París ahora, pero sabemos cómo es estar *muerto* en París. Ni luz, ni sonidos, nada. Lo mismo es válido para Timboctú. En realidad, estamos muertos en *todas partes*, salvo en un pequeño punto. ¡Pensemos sólo qué cerca estamos de estar muertos en todas partes! Y también estamos muertos en todos los otros momentos, además de *ahora*. La pequeña fracción de espacio-tiempo en que estamos vivos, no está *casualmente* donde tenemos el cuerpo ahora... está definida por nuestro cuerpo y por el concepto de "ahora". Nuestros respectivos idiomas tienen todas palabras que incorporan una rica serie de asociaciones con "aquí" y "ahora", de decir, "yo" y "mí" y demás.

Programar, entonces, una computadora para que haga uso de palabras como "yo", o "mí" y "mi" para describir su propia relación con el mundo es algo común. Sin duda no es necesario que detrás de estas palabras exista ningún concepto elaborado de uno mismo, pero es posible que lo haya. En esencia, cualquier sistema representacional físico tal como se lo definió con anterioridad en "Preludio y fuga... de hormigas" (Selección 11) es el exponente de algún punto de vista, por modesto que sea. La conexión explícita entre "tener un punto de vista" y "ser un sistema representacional" ofrece ahora un nuevo paso hacia adelante en las reflexiones sobre el "estado de murciélagos", ya que si podemos equiparar los BATS con sistemas representacionales físicos de suficiente riqueza en su repertorio de categorías y memorias suficientemente bien clasificadas para su condición mundana, habremos dado un carácter objetivo a por lo menos parte de la subjetividad.

Debemos señalar que lo que resulta extraño en la idea de "ser un murciélago" *no es* que los murciélagos sientan el mundo exterior de una manera insólita para nosotros, sino que los murciélagos tienen obviamente una serie altamente reducida de categorías conceptuales y perceptuales en comparación con las que tenemos los seres humanos. Las modalidades sensoriales son intercambiables y equivalentes en un grado asombroso, en cierto modo. Por ejemplo, es posible provocar experiencias visuales tanto en los no videntes como en los videntes mediante la sensación táctil. Un enrejado con más de mil estimuladores activados

por una cámara televisiva se apoya en la espalda de una persona. Las sensaciones son llevadas al cerebro, en el cual su procesamiento puede inducir las experiencias visuales. Una mujer con vista normal describe su experiencia de visión artificial:

Estaba sentada en una silla con los ojos vendados y sentía el frío de los conos de TSK. Al principio sentí sólo ondas de sensación sin forma. Collins me dijo que estaba solamente agitando la mano delante de mí para que me acostumbrase a la sensación. De pronto sentí: no, vi, no estoy segura de cual de las dos cosas, un triángulo negro en la esquina inferior izquierda de un cuadrado. Era difícil localizar la sensación. Sentí vibraciones en la espalda, pero el triángulo apareció en un marco negro dentro de mi cabeza. (Nancy Hechinger, "Ver sin ojos", *Science* 81, Marzo de 1981, pág. 43.)

Igual transcendencia de la modalidad en la entrada sensorial es un hecho conocido. Como se señaló ya en selecciones anteriores, los sujetos que usan antiparras prismáticas que vuelven todo del revés pueden, en dos o tres semanas, habituarse muy bien a ver el mundo de esta manera. Y en un plano más abstracto, quienes aprenden un nuevo idioma siguen experimentando el mundo de las ideas en forma bastante parecida.

No es, por consiguiente, el modo de transducción de los estímulos en percepciones, ni la naturaleza del medio sustentador del pensamiento lo que hace el "*Weltanschauung*" del murciélago tan diferente del nuestro. Es la serie de categorías tan severamente limitada, junto con el énfasis sobre lo que es importante en la vida y lo que no lo es. Es el hecho de que los murciélagos no pueden adquirir nociones tales como el "*Weltanschauung*" humano y hacer chistes acerca de él, porque están demasiado ocupados por estar siempre sujetos a un modo de pura y simple supervivencia.

Lo que nos obliga a pensar en la pregunta de Nagel —y a pensar con gran concentración— es cómo podemos proyectar nuestra mente sobre la de un murciélago. ¿Qué tipo de sistema representacional es la mente de un murciélago? ¿Podemos empatizar con un murciélago? Desde este punto de vista la pregunta de Nagel parece estar en conexión íntima con la forma en que nuestro sistema representacional emula a otro, como lo vimos en las reflexiones que siguen al cuento 22. ¿Aprenderíamos algo si preguntáse-

mos a una Sigma-5: "¿Cómo es ser una DEC?" No, sería una pregunta tonta. La razón es la siguiente: Una computadora no programada no es un sistema representacional. Aun cuando una computadora tenga un programa que le permita emular a otra, esto no le confiere poder representacional para manejar conceptos implicados en semejante cuestión. Para ello requeriría un programa de gran complejidad de IA, que entre otras condiciones, fuese capaz de utilizar el verbo "ser" en todas las acepciones en que lo hacemos nosotros (inclusive el sentido extendido de Nagel). La pregunta a formular sería más bien: "¿cómo es para ti, un programa de IA autocomprensivo, emular a otro programa semejante?" Pero ocurre que esta pregunta comienza a parecerse mucho a la pregunta "¿cómo es para una persona empatizar intensamente con otra?"

Como señalamos ya, los hombres no tienen la paciencia ni la precisión que les permita emular a una computadora por un período prolongado. Cuando intentan colocarse en el lugar de otros BATS, tienden a empatizar y no a emular. "Subvierten" los propios sistemas internos de símbolos adoptando voluntariamente una serie global de prejuicios que modifican las cascadas de actividad simbólica en el propio cerebro. No es exactamente lo mismo que tomar LSD, si bien también esta droga provoca cambios radicales en la forma en que se comunican entre ellas las neuronas. El LSD cumple esto en formas no previsibles. Sus efectos dependen de la forma en que se disemina en el cerebro y esto no tiene nada que ver con qué simboliza qué. El LSD afecta el pensamiento más o menos en la misma forma en que lo haría un proyectil que atravesase el cerebro: ninguna de las dos sustancias intrusas tiene en cuenta en lo más mínimo el poder simbólico de la materia dentro del cerebro.

Pero un prejuicio establecido a través de canales simbólicos —"oye, déjame pensar cómo sería ser murciélago"— introduce un contexto mental. Traducido a términos menos mentalistas y más físicos, el acto de tratar de proyectarse dentro del punto de vista de un murciélago activa ciertos símbolos en nuestro cerebro. Estos símbolos, mientras se mantengan activados, contribuirán a desencadenar sistemas de todos los otros símbolos que se activen a su vez. Por otra parte, el cerebro tiene complejidad suficiente como para tratar ciertas activaciones como estables

—es decir, como *contextos*— y otros símbolos son entonces activados en forma subordinada. Así pues, cuando intentamos “pensar como murciélago” subvertimos nuestro cerebro al establecer contextos neurales que canalizan nuestras ideas por vías diferentes de las que siguen habitualmente. (¡Es lástima que no podamos “pensar como Einstein” cuando lo deseemos!)

Toda esta riqueza, no obstante, no puede llevarnos hasta el fin buscado, o sea el estado de murciélago. El autosímbolo de cada individuo —el “núcleo personal”, o la “gemma”, para utilizar un término de la personética de Lem— se ha vuelto a lo largo de su vida tan grande, complicado e idiosincrásico que no puede ya, al igual que el camaleón, asumir simplemente la identidad de otra persona o ser. Su historia individual está demasiado involucrada en ese pequeño “nudo” que es el autosímbolo.

Es interesante pensar en dos sistemas tan semejantes que tienen autosímbolos isomórficos —es decir idénticos— como digamos, una mujer y su réplica hecha átomo por átomo. Si ella piensa en ella misma, ¿está pensando asimismo en su réplica? Muchos fantasean con la idea de que en algún punto, allá en el cielo, hay otra persona exactamente igual a ellos. Cuando pensamos en nosotros mismos, ¿pensamos al mismo tiempo, sin tener conciencia de ello, en esa persona? ¿En quién está pensando esa persona en este instante? ¿Cómo sería ser esa persona? ¿Es usted esa persona? Si tuviese elección, ¿permitiría que mataran a esa persona, o bien a usted?

Lo que Nagel no parece haber admitido en su artículo es que el lenguaje (entre otras cosas) es un puente que nos permite hacer el cruce hacia un territorio que no es el nuestro. Los murciélagos no tienen ninguna idea de “cómo es ser otro murciélago” y no se formulan tampoco preguntas al respecto. Y esto se debe a que los murciélagos carecen de una divisa internacional para el intercambio de ideas, divisa que nos proporcionan a nosotros el lenguaje, el cine, la música, los gestos y demás. Estos medios contribuyen a nuestra capacidad de proyección, nos ayudan a absorber puntos de vista extranjeros. Por medio de una divisa universal, los puntos de vista se vuelven más *modulares*, más transferibles, menos personales e idiosincrásicos.

El conocimiento es una curiosa mezcla de lo objetivo y lo subjetivo. El conocimiento verbalizable puede circular y compartir-

se, al punto de que las palabras “significan realmente la misma cosa” para distintos individuos. ¿Hablan alguna vez dos personas el mismo lenguaje? Lo que queremos decir cuando afirmamos que “hablamos un mismo idioma” es un problema espinoso. Aceptamos y damos por aceptado que no se comparten los sabores subterráneos y ocultos. Sabemos qué se incluye y qué se omite en los intercambios lingüísticos, aproximadamente. El lenguaje es un medio público para el intercambio de las experiencias más privadas. Cada palabra está rodeada, en cada mente, por una serie inimitable y de gran riqueza de conceptos y sabemos que por mucho que tratemos de traerla a la superficie, siempre dejamos algo. Lo único que podemos hacer es actuar por aproximación. (En *After Babel*, la obra de George Steiner, es posible leer una extensa exposición de este concepto.)

A través de los medios de intercambio de memes (ver la Selección 10, “Genes egoístas y memes egoístas”) como el lenguaje y los gestos, *podemos* experimentar (a veces a través de otros) cómo es ser o hacer X. Nunca es genuino, pero en definitiva, ¿en qué consiste el conocimiento genuino de lo que es ser X? Ni siquiera sabemos cómo era ser nosotros hace diez años. Sólo mediante la lectura repetida de diarios podemos saberlo y aun así, tan sólo por proyección. Sigue siendo experimentado a través de otros. Lo que es peor aun, a menudo no sabemos siquiera cómo pudimos haber hecho lo que hicimos ayer. Y cuando llegamos a lo básico, no nos resulta tan claro cómo es exactamente ser yo, en este instante.

Cabe culpar al lenguaje por este problema (al permitirnos ver la pregunta) y es también el lenguaje lo que nos ayuda a salir de él (al ser un medio universal para el intercambio de ideas que permite que las experiencias sean compartibles y más objetivas). A pesar de ello, el lenguaje no puede conducirnos por la totalidad del camino.

En un sentido el teorema de Gödel es la analogía matemática del hecho de que no puedo comprender cómo es que no me gusta el chocolate, o ser murciélago, salvo a través de una serie infinita de simulacros cada vez más exactos que converjan en la emulación, aunque sin llegar del todo a ella. Yo estoy prisionero dentro de mí mismo y por lo tanto no puedo ver cómo son otros sistemas. El teorema de Gödel es resultado de una consecuencia

de ese hecho general: estoy prisionero dentro de mí mismo y por lo tanto no puedo ver cómo me ven otros sistemas. Así, los dilemas relacionados con la subjetividad y la objetividad que Nagel ha planteado con tanta agudeza están en cierto modo relacionados con problemas epistemológicos tanto en la lógica matemática —como hemos visto ya— como en los fundamentos de la física. Estas ideas se desarrollan con mayor detalle en el último capítulo de "Gödel, Escher, Bach", de Hofstadter.

D.R.H.

25

RAYMOND M. SMULLYAN

Pesadilla epistemológica

Escena 1. Frank está en el consultorio de un oftalmólogo. El doctor levanta un libro y le pregunta: "¿De qué color es?" Frank responde: "Rojo". El doctor dice "¡Ajá! ¡Ni más ni menos lo que sospechaba! Todo su mecanismo de los colores está trastornado. Pero por suerte su condición es curable y en un par de semanas lo dejaré como nuevo."

Escena 2 (Pocas semanas más tarde). Frank está en un laboratorio en casa de un epistemólogo experimental. (¡No tardaremos en saber qué significa esto!) El epistemólogo levanta un libro y a su vez le pregunta: "¿De qué color es este libro?" Ahora bien, poco tiempo antes el oftalmólogo dio de alta a Frank como "curado". No obstante este hecho, se ha vuelto muy analítico y cauteloso y se resiste a hacer ninguna afirmación con posibilidades de refutación. En vista de ello, responde: "A mí me parece rojo."

Epistemólogo: ¡Mal!

Frank: No creo que hayas oído bien lo que dije. Dije simplemente que a mí me *parecía* rojo.

Epistemólogo: Te oí y te equivocaste.

Frank: Quiero aclarar bien esto. ¿Quisiste decir que me

De *Philosophical Fantasies*, por Raymond M. Smullyan, de próxima publicación por St. Martin's Press, N. Y. en 1982.

equivocé al decir que el libro *es* rojo, o bien que me equivocé porque me *parece* rojo?

Epistemólogo: Obviamente no pude haber querido decir que te equivocaste en el sentido de que *es* rojo, puesto que no dijiste que es rojo. Todo lo que dijiste es que te *parece* rojo a ti, y es *esta* afirmación la que es equivocada.

Frank: Pero no puedes decir que la afirmación "a mí me *parece* rojo" sea equivocada.

Epistemólogo: Si no *puedo* decirlo, ¿cómo lo dije?

Frank: Quiero decir que no puedes decirlo *en serio*.

Epistemólogo: ¿Por qué no?

Frank: ¡Sin duda *yo sé* de qué color me *parece* el libro!

Epistemólogo: Vuelves a equivocarte.

Frank: Pero, nadie puede decir cómo me parecen *a mí* las cosas.

Epistemólogo: Lo siento, pero otra vez estás equivocado.

Frank: ¿Quién puede saberlo mejor que yo?

Epistemólogo: Yo.

Frank: Pero, ¿cómo puedes tener tú acceso a mis estados mentales privados?

Epistemólogo: ¡Estados mentales privados! ¡Pamplinas metafísicas! Mira, yo soy un epistemólogo práctico. Los problemas metafísicos sobre "mente" versus "materia" surgen tan sólo de las confusiones epistemológicas. La epistemología es la verdadera base de la filosofía. Pero la dificultad entre todos los epistemólogos del pasado es que han estado aplicando métodos completamente teóricos y gran parte el debate degenera en simples juegos de palabras. Mientras otros epistemólogos se han dedicado a discutir con gran seriedad cuestiones tales como si el hombre puede estar equivocado cuando afirma creer tal o cual cosa, yo he descubierto la manera de resolver todas estas cuestiones en forma *experimental*.

Frank: ¿Cómo podrías decidir puntos como éstos en forma empírica?

Epistemólogo: Por la lectura directa de los pensamientos de una persona.

Frank: ¿Quieres decir que tienes poderes de telepatía?

Epistemólogo: Claro que no. Hice sencillamente lo que era obvio hacer. He construido una máquina de leer el cerebro —conocida bajo el nombre técnico de cerebroscopio— que está funcionando en este momento mismo en este cuarto y escudriñando cada célula nerviosa de tu cerebro. Así puedo leer todas tus sensaciones y pensamientos, y es una simple verdad objetiva que este libro *no* te parece rojo.

Frank (muy impresionado): ¡Vaya, habría jurado que ese libro me parecía rojo! ¡Te juro que parece parecerme rojo!

Epistemólogo: Perdona, pero volviste a equivocarte.

Frank: ¿En serio? ¿Ni siquiera *parece* parecerme rojo? Sin duda parece que parece que me parece rojo.

Epistemólogo: ¡Otra vez equivocado! Y por muchas veces que reiteres la frase "parece que" y la sigas por la frase "el libro es rojo" te equivocarás.

Frank: ¡Increíble! Supongamos que en lugar de la expresión "parece" dijese "creo que". Comencemos entonces otra vez en ese nivel. Me retracto de la afirmación "a mí me parece rojo" y la reemplazo por "yo *creo* que ese libro es rojo". ¿Es esta afirmación verdadera o falsa?

Epistemólogo: Espera un instante, mientras leo los diales de la máquina de lectura del cerebro... no, la afirmación es falsa.

Frank: ¿Qué opinas de "creo que creo que el libro es rojo"?

Epistemólogo (consultando sus diales): No, también es falsa. Y te repito, por muchas veces que repitas "yo creo" todas estas afirmaciones de creencia son falsas.

Frank: Bien, la experiencia ha sido muy reveladora. ¡Sin em-

bargo, debes admitir que para mí es un poco difícil aceptar que abrigó una infinidad de creencias falsas!

Epistemólogo: ¿Por qué dices que tus creencias son erróneas?

Frank: ¡Es lo que has estado diciéndome todo el tiempo!

Epistemólogo: ¡Jamás te dije tal cosa!

Frank: Mi Dios, yo estaba preparado a admitir todos mis errores, y ahora me dices que mis creencias *no* son errores. ¿Qué quieres hacer, volverme loco?

Epistemólogo: ¡Tranquilo, tranquilo! Trata de recordar, por favor. ¿Cuándo dije o insinué yo que cualquiera de tus creencias fuera errónea?

Frank: No tienes más que recordar esa serie infinita de oraciones: (1) Yo creo que este libro es rojo. (2) Yo creo que creo que este libro es rojo y así sucesivamente. Me dijiste que cada una de esas afirmaciones era falsa.

Epistemólogo: Es verdad.

Frank: Entonces, ¿cómo puedes sostener con alguna consistencia que mis creencias en todas esas afirmaciones falsas no son erróneas?

Epistemólogo: Porque como te dije ya, no crees ninguna de ellas.

Frank: Creo ver, pero no estoy del todo seguro.

Epistemólogo: Mira, déjame plantearlo de otra manera. ¿No ves que la misma falsedad de cada una de las declaraciones que haces te *salva* de una creencia de la creencia errónea en la que le precede? La primera afirmación es, como te dije, falsa. ¡Muy bien! Ahora, la segunda declaración es simplemente en el sentido de que crees en la primera declaración. Si la segunda afirmación fuese *verdad*, creerías entonces la primera afirmación y por lo tanto tu creencia acerca de la primera afirmación sería en verdad un error. Pero afortunadamente la segunda afirmación es falsa, de modo que no crees en realidad la primera afirmación y por lo tanto tu creencia en la primera afirmación no es equivocada.

da. Así la falsedad de la segunda afirmación implica que *no* tienes una creencia equivocada acerca de la primera. La falsedad de la tercera, del mismo modo, te salva de una creencia errónea acerca de la segunda, etcétera.

Frank: ¡Ahora veo perfectamente! De modo que ninguna de mis creencias es errónea. Sólo las afirmaciones sobre ellas eran erróneas.

Epistemólogo: Exactamente.

Frank: ¡Notable! Dicho sea de paso, ¿de qué color es en realidad el libro?

Epistemólogo: Es rojo.

Frank: ¡Qué!

Epistemólogo: ¡Ni más ni menos! El libro es rojo, claro. ¿Qué te pasa? ¿No tienes ojos?

Frank: Pero, ¿no te dije todo el tiempo que el libro era rojo?

Epistemólogo: ¡Desde luego que no! Decías que te *parecía* rojo a ti, que parecía que parecía ser rojo y así sucesivamente. Ni una sola vez dijiste *es* rojo. Cuando al principio te pregunté: "¿de qué color es el libro?" si hubieses respondido simplemente: "rojo" toda esta discusión difícil no habría tenido lugar.

Escena 3. Varios meses más tarde Frank vuelve a visitar la casa del epistemólogo.

Epistemólogo: ¡Qué gusto verte! Siéntate.

Frank (sentado): He estado pensando en nuestra última discusión y hay muchas cosas que me gustaría aclarar. Para comenzar, descubrí la inconsistencia de algunas de las cosas que dijiste.

Epistemólogo: ¡Qué suerte! Me encantan las inconsistencias. ¡Habla, por favor!

Frank: Bien, tú afirmaste que si bien mis afirmaciones de creencia eran falsas, en realidad no tenía creencias que fuesen falsas.

Si no hubieses admitido que el libro era en realidad rojo, habrías sido consistente. Pero tu admisión misma de que el libro *es* rojo lleva a una inconsistencia.

Epistemólogo: ¿En qué sentido?

Frank: Mira. Como señalaste correctamente, en cada una de mis afirmaciones como "creo que es rojo", "creo que creo que es rojo" la falsedad de cada una, salvo la primera, me salva de una creencia errónea en la que la precede. ¡Sin embargo, olvídate tener en cuenta la primera oración en sí! La falsedad de la primera afirmación "creo que es rojo" junto con el hecho de que *es* rojo, implica en efecto que *sí* tengo una creencia falsa.

Epistemólogo: No veo por qué.

Frank: ¡Es evidente! Puesto que la afirmación "creo que es rojo" es falsa, quiere decir que en efecto creo que no es rojo, y como en realidad es rojo, tengo entonces una creencia falsa. ¡Aquí lo tienes!

Epistemólogo (desilusionado): Lo siento, pero tu prueba no prueba obviamente nada. Desde luego la falsedad del hecho de que tú crees que es rojo implica que *no* crees que es rojo. ¡Pero esto no significa que creas que *no* es rojo!

Frank: Lo obvio es que yo sé que es rojo, o bien que no es rojo, de modo que si no creo que lo sea, debo creer, entonces, que no es rojo.

Epistemólogo: En absoluto. Yo creo que Júpiter tiene vida o que no la tiene. Pero no creo que la tenga, ni tampoco creo que no la tenga. Carezco de elementos de juicio en un sentido o en otro.

Frank: Bien, bien, me imagino que tienes razón. Pero pasemos a puntos más importantes. Sinceramente encuentro imposible que esté en un error en cuanto a mis propias creencias.

Epistemólogo: ¿Es necesario volver a repasar todo esto? Te expliqué ya con toda paciencia que tú (en el sentido de tus creencias, no de tus afirmaciones) *no* estás en error.

Frank: Muy bien entonces, simplemente no creo que ni si-

quiera las *afirmaciones* estén equivocadas. Sí, según tu máquina están equivocadas, pero, ¿por qué habría yo de confiar en una máquina?

Epistemólogo: ¿Quién te dijo que tengas que confiar en la máquina?

Frank: El caso es: ¿debo confiar en la máquina?

Epistemólogo: Esa cuestión en la que se incluye el verbo "debo" está fuera de mi campo. A pesar de ello, si quieres, puedo enviarte a hablar con un colega que es un excelente moralista... quizás él sepa responder a esto.

Frank: Vamos, vamos. Es obvio que no usé el verbo "debo" en un sentido moralista. No quise decir otra cosa que "¿tengo alguna prueba de que la máquina es confiable?"

Epistemólogo: ¿La tienes?

Frank: ¡No me lo preguntes a mí! Lo que quise decir es si tú debes confiar en la máquina.

Epistemólogo: ¿Debo confiar en ella? No tengo la menor idea y tampoco me importa lo que *debo* hacer.

Frank: ¡Otra vez tu aversión a los moralistas! Lo que quiero decir es: ¿tienes *tú* evidencia de que la máquina es confiable?

Epistemólogo: ¡Por supuesto!

Frank: Entonces, vayamos al grano. ¿Cuáles son tus pruebas?

Epistemólogo: No pretenderás que responda a esa pregunta en una hora, o un día, o una semana. Si quieres estudiar esta máquina conmigo, podemos estudiarla, pero te aseguro que es cuestión de varios años. Al terminar ese plazo, creo que *no* tendrías la menor duda en cuanto a la confiabilidad de la máquina.

Frank: Sí, posiblemente podría creer que es confiable en el sentido de que sus mediciones son exactas, pero entonces tendrías dudas de que lo que mide tenga alguna importancia. Al parecer, todo lo que mide son los estados y actividades fisiológicas.

Epistemólogo: Claro. ¿Qué otra cosa querrías que midiera?

Frank: Dudo que puedas medir mis estados psicológicos, mis creencias.

Epistemólogo: ¿Volvemos al mismo tema? La máquina mide, sí, esos estados y procesos fisiológicos que tú llamas estados psicológicos, creencias, sensaciones y demás.

Frank: En este punto empiezo a convencerme de que todo nuestro desacuerdo tiene una base puramente semántica. Muy bien, acepto que tu máquina mida creencias en tu sentido de la palabra "creencia", pero no creo que tenga ninguna posibilidad de medir creencias en *mi* acepción de la palabra "creer". Dicho de otra manera, digo que todo este impasse se debe solamente a que tú y yo queremos significar distintas cosas cuando hablamos de "creencia".

Epistemólogo: Por suerte es posible medir experimentalmente la exactitud de lo que dices. Da la casualidad de que en este momento tengo dos máquinas de leer el cerebro en mi laboratorio, de modo que ahora dirijo una a *tu* cerebro para que me digas qué entiendes *tú* por "creencia" y luego dirijo la otra a mi propio cerebro para que me diga qué entiendo *yo* por "creencia", y ahora compararé las dos lecturas. No, lo siento mucho, pero ocurre que los dos queremos significar exactamente la misma cosa con la palabra "creencia".

Frank: ¡Al diablo con tu máquina! ¿*Tú* crees que queremos significar la misma cosa con la palabra "creencia"?

Epistemólogo: ¿Si yo lo creo? Espera un minuto mientras me fijo en la máquina. Sí, resulta que lo creo.

Frank: ¿Quieres decirme que no puedes ni siquiera decirme lo que *tú* crees sin consultar a la máquina?

Epistemólogo: Desde luego que no.

Frank: Pero la mayoría de la gente, cuando se le pregunta qué cree, te lo *dice* simplemente. ¿Por qué tú, para saber cuáles son tus creencias, recurras a este proceso fantásticamente indirecto de

aplicar una máquina de leer el cerebro al tuyo propio y entonces descubres lo que crees sobre la base de las comprobaciones de la máquina?

Epistemólogo: ¿Qué otra forma científica y objetiva hay para descubrir lo que creo?

Frank: Vamos... ¿Por qué no te lo preguntas a ti mismo?

Epistemólogo (triste): No da resultado. ¡Cada vez que me pregunto qué creo, nunca obtengo respuesta!

Frank: Bien, ¿por qué no *afirmas*, simplemente, lo que crees?

Epistemólogo: ¿Cómo puedo afirmar lo que creo antes de saber lo que creo?

Frank: ¡Ah, al diablo con tu *conocimiento* de lo que crees! Sin duda tienes alguna *idea o creencia* acerca de lo que crees, ¿no?

Epistemólogo: Por supuesto que la tengo. ¿Pero cómo puedo establecer qué es esta creencia?

Frank: Temo que estemos llegando a otro punto muerto. Mira, en este punto me pregunto sinceramente si no estarás volviéndote loco.

Epistemólogo: Déjame consultar a la máquina. Sí, resulta que puede ser que esté volviéndome loco.

Frank: ¡Por Dios, hombre! ¿No te asusta la idea?

Epistemólogo: ¡Voy a ver! Sí, resulta que me asusta.

Frank: ¡Por favor! ¿No puedes olvidarte un poco de esa maldita máquina y decirme simplemente si estás asustado o no?

Epistemólogo: Acabo de decirte que sí. Pero lo establecí sólo merced a la máquina.

Frank: Veo que es completamente imposible destetarte de esa máquina. Muy bien, entonces, juguemos un poco más con ella. ¿Por qué no le preguntas si puedes salvar tu salud mental?

Epistemólogo: ¡Qué buena idea! Sí, dice que puede salvarse.

Frank: ¿Y cómo puede salvarse?

Epistemólogo: No lo sé. No se lo pregunté a la máquina.

Frank: ¡Bien, pregúntaselo!

Epistemólogo: Buena idea. Resulta que...

Frank: ¿Resulta que qué?

Epistemólogo: Resulta que...

Frank: Dime, dime. ¿Resulta que qué?

Epistemólogo: ¡Esto es lo más fantástico que me haya pasado nunca! ¡Según la máquina, lo mejor que puedo hacer es dejar de confiar en ella!

Frank: ¡Muy bien! ¿Y qué piensas hacer?

Epistemólogo: ¿Cómo puedo saber lo que *voy* a hacer, cuando no puedo leer el futuro?

Frank: Quiero decir, lo que harás más o menos ahora.

Epistemólogo: Buena pregunta. Déjame preguntárselo a la máquina. Según la máquina, mis intenciones actuales están en un conflicto total. ¡Y veo bien por qué! ¡Estoy preso de una paradoja terrible! Si la máquina es confiable, será mejor entonces que acepte su sugerencia de que desconfíe de ella. Pero si desconfío de ella, también desconfío de su sugerencia de que desconfíe de ella, de modo que estoy en un perfecto dilema.

Frank: Mira, yo sé de alguien que según creo podría ayudarte realmente en este problema. Te dejaré unas horas para consultarlo. *Au revoir!*

Escena 4. (Más tarde el mismo día, en el consultorio de un psiquiatra.)

Frank: Doctor, estoy sumamente preocupado por un amigo mío. Se llama a sí mismo "epistemólogo experimental".

Doctor: ¡Ah, el epistemólogo experimental! Hay sólo uno en el mundo. ¡Lo conozco bien!

Frank: Qué alivio saberlo. Pero, ¿sabía usted que ha cons-

truido un aparato que dirige ahora a su propio cerebro y que cada vez que alguien le pregunta qué piensa, cree, siente, teme y demás, tiene que consultar primero a la máquina, antes de responder? ¿No cree que esto es sumamente serio?

Doctor: No tan serio como pueda parecer. Mi pronóstico en su caso es en realidad muy bueno.

Frank: Bien, si usted es su amigo, ¿no podría vigilarlo un poco?

Doctor: Lo veo bastante a menudo y lo observo mucho. Pero no creo que sea posible ayudarlo mediante el llamado "tratamiento psiquiátrico". Su problema no es común. Es del tipo que debe solucionarse solo. Y yo creo que se solucionará.

Frank: ¡Espero que su optimismo esté justificado! ¡De todos modos, debo decirle que *yo* decididamente necesito ayuda en este punto!

Doctor: ¿Qué le ocurre?

Frank: ¡Mis experiencias con el epistemólogo me han sacado de quicio! En este momento me pregunto si acaso no estaré yo también volviéndome loco. Ni siquiera me atrevo a confiar en cómo me *parecen* las cosas. Quizás *usted* podría ayudarme en esto.

Doctor: Me encantaría ayudarlo, pero no podré por un tiempo. En los próximos tres meses estaré con una enorme sobrecarga de trabajo. Después, lamentablemente, saldré a pasar mis tres meses de vacaciones. Dentro de seis meses, entonces, podemos volver a hablar.

Escena 5. (Seis meses más tarde.)

Doctor: Antes de analizar sus problemas, creo que le alegrará saber que su amigo el epistemólogo se recuperó del todo.

Frank: Qué maravilla... ¿Cómo fue?

Doctor: Casi, podría decir, por un golpe del destino... y con

todo, sus actividades mentales mismas eran, por así decir, parte del "destino". Lo que sucedió fue lo siguiente: durante meses después de verlo usted, se repitió sin cesar: "Debería confiar en la máquina, no debería confiar en la máquina, debería, no debería, debería, no debería. (Decidió usar la palabra debería en el sentido empírico en que la usa usted.) ¡No llegó a ninguna parte! Decidió entonces formalizar todo el argumento. Repasó sus estudios de lógica simbólica, tomó los axiomas de lógica del primer orden y agregó como axiomas no lógicos ciertos hechos pertinentes relacionados con la máquina. Como cabía prever, el resultado fue inconsistente: probó formalmente que podía confiar en la máquina siempre y cuando no debiese confiar en ella y de allí que debería confiar y a la vez no confiar en la máquina. Ahora bien, como quizá sepa usted, en un sistema basado en la lógica clásica (la lógica que él usó) si podemos probar tan sólo una proposición contradictoria, podemos probar cualquier proposición, y todo el sistema se desmorona. Decidió entonces aplicar una lógica más débil que la clásica —una lógica próxima a la que se conoce como "lógica mínima"— en la cual la prueba de una contradicción no implica necesariamente la prueba de todas las proposiciones. Sin embargo, este sistema resultó ser demasiado débil para decidir la cuestión de si debería o no confiar en la máquina. En ese punto tuvo una idea brillante. ¿Por qué no aplicar la lógica clásica en su sistema, aun cuando el sistema resultante fuese inconsistente? ¿Es un sistema inconsistente necesariamente inútil? ¡En absoluto! ¡Si bien en presencia de una proposición dada, existe una prueba de que dicha proposición es verdad y otra prueba de que dicha proposición es falsa, puede darse el caso de que para cualquier par de pruebas como éste una es sencillamente más convincente que la otra desde el punto de vista psicológico, de modo que no hay más que optar por la prueba en la que creo en realidad! Teóricamente hablando, la idea resultó excelente, ya que el sistema que obtuvo tenía en verdad la propiedad de que dado un par semejante de pruebas, una de ellas era siempre *mucho más* convincente desde el punto de vista psicológico que la otra. Mejor aun, dado cualquier par de proposiciones contradictorias, *todas* las pruebas para una eran más convincentes que cualquier prueba en favor de la otra. En verdad, cualquiera *excepto el epistemólogo* podría haber hecho uso del

sistema para decidir si era posible confiar en la máquina. Pero en el caso del epistemólogo lo que sucedió fue lo siguiente: obtuvo una prueba de que debería confiar en la máquina y otra prueba de que no debería confiar en ella. ¿Cuál de las dos era más convincente para él, en qué prueba *creía* realmente? ¡La única manera de determinarlo era consultar a la máquina! Se dio cuenta, no obstante, de que esto no resolvía su problema, puesto que al consultar a la máquina admitía en forma tácita que en realidad confiaba en la máquina. Seguía, pues, en un dilema.

Frank: ¿Cómo salió de él?

Doctor: Aquí fue donde el bondadoso destino intervino. A causa de la absoluta absorción del epistemólogo en la teoría de su problema, que le llenaba todas las horas de su vida, por primera vez en su experiencia se volvió descuidado en la experimentación. Como consecuencia, y sin que lo previese, varias unidades menores de su máquina estallaron. Entonces, por primera vez la máquina comenzó a dar datos contradictorios, no sólo paradojas sutiles, sino además contradicciones flagrantes. En particular, la máquina afirmó un día que el epistemólogo creía en determinada proposición y pocos días después afirmó que *no* creía en ella. Y, usando un dicho popular, como "llovido sobre mojado" la máquina afirmó que en los últimos pocos días la creencia del epistemólogo no había cambiado. Esto bastó para que perdiese toda su confianza en la máquina. Y ahora está como nuevo.

Frank: ¡La verdad es que es lo más asombroso que haya oído nunca! Pienso que la máquina había sido siempre algo realmente peligroso y poco confiable.

Doctor: No, de ningún modo. La máquina había sido excelente antes de que la negligencia del epistemólogo la borrara del partido.

Frank: Pero sin duda cuando yo la conocí, podría no haber sido tan confiable.

Doctor: Se equivoca, Frank, y con esto llegamos a su propio problema. Conozco toda su conversación con el epistemólogo. Fue registrada desde el principio hasta el fin.

Frank: Entonces, debe darse cuenta de que la máquina no podía haber estado en lo cierto cuando negó que yo *creyese* que el libro era rojo.

Doctor: ¿Por qué no?

Frank: Por favor, doctor, ¿tengo que vivir otra vez esa pesadilla? Comprendo que alguien pueda equivocarse al afirmar que cierto objeto físico tiene cierta propiedad, pero ¿alguna vez ha conocido un solo caso de una persona que pueda equivocarse cuando afirma tener o no tener determinada sensación?

Doctor: ¡Por cierto que sí! Una vez conocí a un miembro de la religión llamada ciencia cristiana que sufría un espantoso dolor de muelas y gemía y se quejaba sin interrupción. Cuando se le preguntó si no podría curarlo un dentista, replicó que no había nada que curar. Luego le preguntaron: "¿Pero, no sientes dolor?" El hombre repuso: "No, no siento dolor. Nadie siente dolor, no existe el dolor, el dolor es sólo una ilusión." Tenemos aquí un caso de un hombre que afirmaba no sentir dolor, aunque todos los presentes sabían perfectamente que lo sentía en realidad. No creo de ninguna manera que mintiese. Creo tan sólo que estaba equivocado.

Frank: Muy bien, acepto un caso como ése. Pero ¿cómo puede nadie equivocarse si afirma su creencia acerca del color de un libro?

Doctor: Puedo asegurarle que sin acceso a ninguna máquina, si yo le preguntase a alguien de qué color es este libro, y él respondiese: "Creo que es rojo", yo dudaría mucho de que realmente lo creyera. A mi parecer, si realmente lo creyese, respondería "es rojo" y no "creo que es rojo", o "a mí me parece rojo". La cautela misma de la respuesta sería indicio de sus dudas.

Frank: Pero, ¿por qué razón debería haber dudado yo que fuese rojo?

Doctor: Eso lo sabrá usted mejor que yo. Veamos, ahora. ¿Alguna vez en el pasado tuvo razón para dudar de la exactitud de su percepción sensorial?

Frank: Ahora que me lo pregunta, sí. Unas pocas semanas antes de visitar al epistemólogo, sufrí una afección de la vista que me hacía ver mal los colores. Sin embargo, me curé antes de la visita.

Doctor: ¡Con razón dudó de que fuese rojo! En verdad, sus ojos percibieron correctamente el color del libro, pero su experiencia anterior permenció en su mente e hizo imposible que realmente creyese que creyese que era rojo. ¡La máquina *tenía razón!*

Frank: Muy bien, pero en tal caso, ¿por qué tuve dudas de que *creía* que era verdad?

Doctor: Porque no *creía* que era verdad e inconscientemente tuvo inteligencia suficiente para advertir este hecho. Además, cuando comenzamos a dudar de las propias percepciones sensoriales, la duda se propaga como una infección hacia niveles de abstracción cada vez más altos hasta que por fin todo el sistema de las creencias se transforma en una masa desconfiada e insegura. Apuesto a que si fuese a ver *ahora* al epistemólogo y si la máquina fuese reparada y ahora usted afirmase que cree que el libro es rojo, la máquina estaría de acuerdo con usted.

"No, Frank, la máquina es, o mejor dicho era, una buena máquina. El epistemólogo aprendió mucho con ella, pero la usó mal cuando la aplicó a su propio cerebro. En realidad debería haber sabido que no es posible crear una situación tan inestable. La combinación de su cerebro con la máquina, con cada uno escudriñando e influenciando la conducta del otro es un problema serio de la retroalimentación. Finalmente todo el sistema terminó en un desastre cibernético. Algo debía fallar, tarde o temprano. Por suerte, falló la máquina.

Frank: Comprendo. Una pregunta más, doctor. ¿Cómo podía ser confiable la máquina cuando afirmaba que no era confiable?

Doctor: La máquina no afirmó nunca no ser confiable. Sólo afirmó que le convendría más al epistemólogo no confiar en ella. Y la máquina tenía razón.

Reflexiones

Si la pesadilla de Smullyan parece demasiado insólita para tener poder de convicción, pensemos en una fábula más realista, no una historia verídica, sino una historia que sin duda es posible.

Había una vez dos expertos en café, catadores del producto, llamados Chase y Sanborn, que trabajaban para Maxwell House.* Junto con cinco o seis catadores más, su trabajo consistía en velar para que el sabor del café Maxwell House permaneciese constante año tras año. Un día, unos seis años después del ingreso de Chase a Maxwell House, se aclaró la garganta y confesó a Sanborn:

—Te diré que odio admitirlo, pero no me gusta ya este trabajo. Cuando llegué a esta firma hace seis años, consideraba su café el de mejor sabor del mundo. Estaba orgulloso de compartir la responsabilidad de conservar el sabor del café a través de los años. Y la verdad es que trabajamos bien. El café tiene el mismo sabor que cuando entré en la casa. ¡Te diré, sin embargo, que no disfruto ya de él! Mis gustos han cambiado. Soy un consumidor de café mucho más exigente. No me gusta ya nada *ese sabor*.

Sanborn acogió la confidencia con considerable interés.

—Es curioso que lo menciones —dijo—, porque a mí me ha sucedido algo semejante. Cuando *yo* llegué aquí, poco después que tú, como tú consideraba el café Maxwell House el mejor en cuanto a sabor. Y ahora, al igual que tú, no me gusta en realidad el café que elaboramos. Pero *mis* gustos no han cambiado... Han cambiado mis elementos catadores. Sí, te aseguro que algo anda mal en mis papilas gustativas, o algo por el estilo... ya sabes cómo te fallan las papilas cuando comemos un bocadillo de alcauciles, por ejemplo, y luego bebemos agua... El café Maxwell House no sabe ya para mí como antes. Si me gustase, estaría encantado, porque sigo pensando que *ese sabor* es el mejor en ma-

* Chase & Sanborn y Maxwell House, dos conocidas marcas de café en los Estados Unidos. Las dos firmas son competidoras. (N. del T.)

teria de café. No, no digo que no hayamos trabajado bien. Todos ustedes, muchachos, están de acuerdo en que el gusto es el mismo, de modo que tiene que ser un problema exclusivamente mío. Creo que no sirvo ya para este trabajo.

Chase y Sanborn se parecen en cierto sentido. A ambos les gustaba antes el café Maxwell House. Ahora a ninguno de los dos le gusta. Pero afirman que es por diferentes razones: el café Maxwell House tiene para Chase el mismo gusto de siempre, pero para Sanborn, no. La diferencia parece familiar y notable, pero cuando confrontamos ambas situaciones, tal vez nos preguntemos si los casos son realmente tan distintos. “¿Será, —podría preguntarse Chase— que Sanborn está en realidad en mi misma situación y no ha advertido, simplemente, el aumento gradual de su exigencia y pautas de calidad como catador de café?” “¿Podría ser —se pregunta quizá Sanborn— que Chase se engañe a sí mismo cuando dice que para él el café tiene el *mismo sabor* que antes?”

¿Recuerda el lector su primer sorbo de cerveza? ¡Horrible! ¿Cómo podía gustarle a nadie *ese* líquido? Pero la cerveza, reflexionamos, es un gusto adquirido. Nos adiestramos en forma gradual —o simplemente llegamos— hasta a disfrutar este sabor. ¿*Qué* sabor? ¿El sabor de aquel primer sorbo? ¡A nadie podría haberle gustado *ese* sabor! La cerveza tiene un sabor muy diferente para el bebedor de cerveza experimentado. La cerveza *no es* un gusto adquirido. Nadie aprende a que le guste aquel primer sabor, sino que poco a poco llega a experimentar un sabor diferente y agradable. ¡De haber tenido el primer sorbo *ese* sabor, nos habría gustado muchísimo la cerveza desde el principio!

Tal vez, entonces, no cabe separar el sabor, de la respuesta a dicho sabor, el juicio de bueno o de malo. En tal caso Chase y Sanborn serían exactamente iguales, y tan sólo eligen formas diferentes de expresarse. Pero si fuesen ambos iguales, estarían en realidad equivocados en cuanto a una cosa, ya que ambos han negado con la mayor sinceridad ser iguales. ¿Cabe concebir que cada uno haya descrito mal, sin saberlo, el propio caso, y presentado en vez del suyo el caso del otro? Quizá sea Chase quien tiene cambios en sus papilas gustativas, mientras que Sanborn es quien se ha vuelto exigente. ¿Es posible que estén tan equivocados?

Algunos filósofos —y otros que no lo son— han sostenido que una persona no *puede* equivocarse en esta materia. Todos somos árbitros decisivos e inatacables del propio caso. Si Chase y Sanborn hablaban con sinceridad, sin haber cometido errores inadvertidos de lenguaje y si ambos conocen el significado de sus palabras, *tienen* que haber dicho la verdad en cada caso. ¿No podemos imaginar tests capaces de confirmar sus diferentes versiones? Si a Sanborn le va mal en pruebas de discriminación que antes pasaba con amplio margen y si además, encontramos anormalidades en sus papilas gustativas (descubrimos que es por culpa de toda esa comida china que ha estado comiendo), esto tenderá a confirmar su punto de vista de la situación. Y si Chase aprueba todos los tests mejor que antes, y muestra un conocimiento mayor de los tipos de café y un gran interés en sus cualidades relativas y sus características especiales, ello apoyará su propio punto de vista acerca de sí mismo. Pero si tales tests pueden sustentar la autoridad de Chase y de Sanborn, el fracaso en los mismos serviría para socavar su autoridad. Si Chase pasase las pruebas de Sanborn y Sanborn pasase las de Chase, cada uno tendría que soportar ser objeto de dudas en cuanto a su punto de vista si, en todo caso, tales tests tienen importancia alguna en esta cuestión.

Otra forma de postular el problema sería que el precio que pagamos por la posibilidad de confirmar nuestra autoridad es la eventualidad de que se la niegue. “¡Sé lo que me gusta!” estamos todos preparados para afirmar “¡y sé cómo es ser yo!” Es probable que lo sepamos, por lo menos, en cuanto se refiere a ciertas cuestiones, pero se trata de algo que hay que verificar sobre la marcha. También es posible, apenas posible, que descubramos que en realidad no sabemos tanto como creíamos saber sobre cómo es ser nosotros mismos.

D.C.D.

26

DOUGLAS R. HOFSTÄDTER

Conversación con el cerebro de Einstein

Tortuga y Aquiles se encuentran por casualidad junto a uno de los grandes estanques octogonales de los Jardines de Luxemburgo en París, donde los chicos de ambos sexos solían jugar con sus barquitos y hoy en día, con embarcaciones motorizadas y controladas por radio. Pero esto no viene en realidad al caso. Es un hermoso día de otoño.

Aquiles: ¡Tortuga! Creí que habías vuelto al siglo V a. C.

Tortuga: ¿Y tú? En mi caso, yo suelo pasearme por los siglos. Es bueno para el bazo y además, me descansa mucho en un hermoso día de otoño caminar entre los arbustos y los árboles, viendo cómo los niños crecen y mueren, sólo para que los suplante una nueva generación de seres humanos igualmente sin seso, pero en general los mismos seres humanos caprichosos de siempre. Ah, qué tormento debe de ser, ser miembro de esa especie de débiles mentales. ¡Ah... perdona! En realidad olvidé del todo que estaba hablando con un miembro de la noble raza. Claro que tú, Aquiles, eres sin duda una excepción a la regla (con lo cual la pruebas, como afirma la “lógica” humana común). De vez en cuando se te ha atribuido haber hecho comentarios realmente perspicaces sobre la condición humana. (¡Aun cuando fuesen hasta cierto punto más o menos accidentales y sin inten-

ción!) Considero un privilegio haberte conocido a ti, Aquiles, entre todos los miembros de la raza humana.

Aquiles: La verdad es que eres muy amable al hablar así de mí. Estoy seguro de no merecerlo. Pero volviendo a nuestro encuentro fortuito, hoy estoy aquí para correr ciertas carreras a pie con un amigo. Pero no apateció, de modo que no puedo menos que pensar que estudió sus probabilidades y decidió pasar su día en forma más provechosa. Aquí estoy, entonces, sin nada que hacer en especial, con un día de ocio para pasearme, observar a la gente (y a las tortugas) y cavilar sobre temas filosóficos que, como tú sabes, es algo que me encanta.

Tortuga: Ah, sí. Y la verdad es que yo también he estado reflexionando sobre unas ideas bastante divertidas. ¿No querías compartirlas conmigo?

Aquiles: Me encantaría. Es decir, me encantará siempre y cuando no me aprisiones en una de tus maliciosas trampas lógicas, Tortuga.

Tortuga: ¿Trampas? No, me juzgas mal. ¿Sería capaz yo de hacer algo malintencionado? Soy un ser apacible, no molesto a nadie y llevo una vida tranquila y herbívora. Y mis pensamientos no hacen más que vagar entre las peculiaridades y vueltas de las cosas (tal como las veo yo). Yo, humilde observador de fenómenos, marcho lentamente y lanzo mis tontas palabras al espacio sin mayores pretensiones, diría. Pero para tranquilizarte en cuanto a mis intenciones, no pensaba hablar de otra cosa que de cerebros y mentes en este hermoso día. ¡Y como sabes bien, ciertamente esas cosas no tienen nada... absolutamente nada que ver... con la lógica!

Aquiles: Cómo me tranquilizan tus palabras, Tortuga. Y en verdad siento curiosidad. Quiero escuchar lo que tienes que decir, aun cuando no sea nada espectacular.

Tortuga: Qué alma tolerante eres, Aquiles. Sólo cabe elogiar-te. Bien, estamos por tratar un tema difícil, de modo que me aproximaré a él muy despacio, por medio de una analogía. Seguramente conoces los llamados "discos" musicales, ¿no?... Esas

especies de platos con surcos en los cuales están grabadas combinaciones muy finas casi microscópicas.

Aquiles: Sin duda los conozco. Guardan *música*.

Tortuga: ¿Música? Yo suponía que la música era algo que se escuchaba.

Aquiles: Sin duda, sin duda. Pero podemos escuchar los discos.

Tortuga: Me imagino que sí. Si te los pones contra la oreja. Pero deben hacer una música muy silenciosa.

Aquiles: No, Tortuga. Sospecho que bromeas. ¿Nunca escuchaste música depositada en un disco?

Tortuga: La verdad es que a veces mirar ciertos discos me ha inspirado para tararear alguna melodía. ¿Te refieres a eso?

Aquiles: ¡No! Verás. Los colocas en una bandeja giratoria y apoyas una púa fijada al extremo de un brazo al surco exterior y... bien, los detalles son algo que no domino, pero el resultado es que oyes los sonidos gloriosos de la música que brota de un aparato llamado parlante.

Tortuga: Veo pero, a la vez, no veo. ¿Por qué no usas simplemente el parlante y dejas el resto de los aparatos?

Aquiles: No... la música no está conservada en el parlante, ¿sabes?, está en el *disco*.

Tortuga: ¿En el disco? Pero el disco está allí todo a la vez. La música, tal como la conozco yo, llega despacio, un poquito a la vez. ¿O no?

Aquiles: Tienes razón las dos veces. Pero aun cuando el disco esté "allí todo a la vez", como los expresas, podemos extraerle sonidos poco a poco. La idea básica es que los surcos pasan lentamente debajo de la púa y a medida que pasan, la púa vibra apenas en respuesta a esos diseños muy finos a los cuales te referiste antes. De alguna manera, estos diseños son sonidos musicales codificados, que se procesan y pasan al altoparlante, para llegar a tus atentos oídos. Así podemos conseguir *oír* la música, ni más ni

menos como dijiste, "un poquito a la vez". El proceso entero es algo extraordinario, diría yo.

Tortuga: Por lo menos, es extraordinariamente complicado. *Esto* lo admito. Pero, ¿por qué no haces lo que hago yo, colgar el disco en la pared y disfrutar de su belleza toda a la vez, en lugar de hacerlo en pedacitos liberados a través de un período de tiempo? ¿Es, acaso, porque hay un placer masoquista en liberar algo poquito a poquito, tan despacio? Siempre me opuse al masoquismo.

Aquiles: Creo que has interpretado completamente al revés lo que es la música. Verás. Está dentro de la *naturaleza* misma de la música propagarse a través de un período de tiempo. No gozamos de ella en un estallido súbito de sonido... no es posible, ¿sabes?

Tortuga: No, supongo que a uno no le gustaría oír un gran ruido penetrante —la suma de todas las partes— en un instante breve. Pero, ¿por qué no pueden ustedes, los seres humanos, hacer lo que hago yo —es una idea tan simple— colgar el disco en la pared y con los ojos, absorber todo el placer con una sola mirada? Después de todo, están todos en el disco, ¿no?

Aquiles: Me sorprende que digas que hallas la superficie de un disco diferente de la de otro. Para mí todos tienen el mismo aspecto. Como me ocurre con las tortugas, más o menos.

Tortuga: ¡Vaya! Ni pienso dar categoría a ese comentario respondiéndole nada. Sabes que son tan diferentes como, digamos, dos composiciones musicales, una de Bach y una de Beethoven.

Aquiles: Yo los veo muy semejantes.

Tortuga: Te recuerdo que fuiste tú quien admitió que las superficies mismas de los discos contienen toda la música... así, si las dos piezas musicales se diferencian tanto, las superficies de los discos también tienen que ser diferentes, y en la misma medida en que se diferencian las piezas, además.

Aquiles: En eso tienes razón.

Tortuga: Me alegra que lo reconozcas. Entonces, puesto que

toda la música está en la *cara* del disco, ¿por qué no la captamos de una mirada, por lo menos con un rápido examen visual? Sin duda nos proporcionaría un placer mucho más intenso. Y deberás reconocer que cada parte de la selección musical está en el lugar correcto. La relación entre las partes no se pierde, como sucedería si se oyese todos los sonidos a la vez.

Aquiles: Mira, Tortuga, en primer lugar, sucede que no tengo muy buena vista, y...

Tortuga: ¡Oye! Se me ocurre otra solución. ¿Por qué no pegas todas las páginas de la partitura de cualquier selección en tu pared y observas sus bellezas de vez en cuando, como observarías un cuadro? Sin duda tienes que admitir que la música está toda allí, en cada uno de sus detalles.

Aquiles: A decir verdad, Tortuga, debo confesar que tengo una falla en cuanto a mis aptitudes estéticas. Dudo que pudiera saber cómo interpretar visualmente los símbolos impresos que tengo delante de tal manera que me diesen el mismo placer que cuando escucho la música.

Tortuga: Lamento muchísimo saberlo. ¡Te ahorraría tanto tiempo! Imagina, en lugar de perder una hora entera escuchando una sinfonía de Beethoven, despertat cualquier mañana y que te bastara abrir los ojos y captarlo todo, colgado allí en la pared, en diez segundos o menos. Luego estarías descansado y listo para un día hermoso, fructífero.

Aquiles: Qué injusticia le haces a Beethoven, Tortuga. Una gran injusticia.

Tortuga: En absoluto. Beethoven es el segundo de mis compositores predilectos. He pasado muchos minutos interminables contemplando sus bellas obras, tanto en la partitura como en el disco. Las formas esculpidas en algunos de sus discos son exquisitas. No tienes la menor idea...

Aquiles: Reconozco que me dejas sin argumentos. Es una forma extraña, para no decir algo más fuerte, de disfrutar de la música. Pero me imagino que *eres* un tipo raro y esa idiosincrasia tiene tanto sentido, dado lo que sé acerca de ti, como cualquier otra.

Tortuga: Eres bien condescendiente. ¿Te gustaría a ti, que un amigo te "revelase" que nunca comprendiste en realidad un cuadro de Leonardo, que en realidad habría que escucharlo, no contemplarlo, y que tiene sesenta y dos minutos de duración, en ocho movimientos, con largos pasajes que no contienen más que el resonar fuerte de campanas de diferentes tamaños?

Aquiles: Es una forma extraña de considerar la pintura. Pero...

Tortuga: ¿Alguna vez te hablé de mi amigo el lagarto, que disfruta de la música tendido de espaldas al sol?

Aquiles: Que yo lo recuerde, no.

Tortuga: El tiene la ventaja de no tener caparazón en la panza. Entonces, cuando desea "oír" una hermosa pieza, levanta el disco apropiado y lo golpea un instante contra su vientre plano. El éxtasis de absorber tantas ricas combinaciones a la vez es, según dice, indescriptible. ¡Así que imagina... su experiencia es tan novedosa para mí como la mía para ti!

Aquiles: Pero, ¿cómo puede distinguir entre un disco y otro?

Tortuga: ¡Para él, golpearse la panza con un disco de Beethoven y uno de Bach es tan diferente como para ti golpearte la espalda desnuda con una panquequera y con un guante de terciopelo!

Aquiles: Al volver el argumento contra mí, Tortuga, me has demostrado una cosa: que tu punto de vista debe ser tan válido como el mío y si yo no lo admitiese sería un cerdo chauvinista de la música.

Tortuga: ¡Bien dicho... admirable! Y ahora que hemos analizado nuestros respectivos puntos de vista, debo confesar que estoy familiarizado con tu manera de escuchar discos en lugar de contemplarlos, por extraña que me parezca. La comparación entre los dos tipos de experiencia fue lo que me inspiró a usar este ejemplo como analogía de lo que deseo plantearte ahora, Aquiles.

Aquiles: Ya veo que se trata de una de tus tortuosas argucias. Bien, comienza... Soy todo ojos.

Tortuga: Muy bien. Supongamos que una mañana yo fuese a verte con un gran libro. Me dirías (si no me equivoco): "¡Hola, Tortuga! ¿Qué es ese gran libro que llevas?" y yo respondería: "Es una descripción esquemática del cerebro de Albert Einstein, que llega al nivel celular, hecha por un neurólogo trabajador y un poquito loco después de que Einstein muriera. Sabes que legó su cerebro a la ciencia, ¿no?" Y tú dirías: "¿De qué diablos estás hablando, una 'descripción esquemática del cerebro de Einstein, que llega al nivel celular'?" ¿O no dirías esto?

Aquiles: ¡Claro que lo diría! La idea suena absurda. Me imagino que proseguirías aproximadamente en los siguientes términos: "Creo que sabes, Aquiles, que un cerebro, cualquier cerebro, está compuesto de neuronas o células nerviosas, ligadas entre ellas por fibras llamadas 'axonas' para formar un sistema altamente interconectado." Y yo diría, muy interesado: "Prosigue." Y tú lo harías.

Tortuga: ¡Bravo! ¡Vas muy bien! ¡Me quitaste las palabras de la boca! Continuaría diciendo lo siguiente: "Los detalles no vienen al caso aquí, pero es esencial conocer algunos hechos. Se sabe que estas neuronas se *activan*, lo cual significa que una minúscula corriente eléctrica (regulada por la resistencia de la axona) pasa a lo largo de una axona a la neurona contigua, donde puede unirse con otras señales en un esfuerzo combinado por provocar la estimulación de esta neurona vecina. Pero la neurona vecina colaborará sólo si la suma de las corrientes que entran ha llegado a un umbral (cuyo valor es determinado por su estructura interna). De lo contrario, se negará a activarse." En este punto tú murmurarás: "Mmmm..."

Aquiles: ¿Cómo proseguirías entonces, Tortuga?

Tortuga: Buena pregunta. Supongo que diría algo así como lo siguiente: "Lo que antecede es un resumen mínimo de lo que sucede en el cerebro, pero creo que ofrece una base suficiente para la explicación de en qué consiste este pesado libro que llevo conmigo hoy." Si te conozco como creo conocerte, dirás: "Ah,

tengo muchísimo interés en que me lo expliques, pero tal vez me convendría ser cauteloso, por si acaso contiene uno de tus esquemas malvados con los cuales llevas a este pobre inocente a uno de tus inescapables absurdos." Pero yo te aseguraría que no te espera nada de eso y ya tranquilo en ese sentido, me instarías a que divulgase el contenido del libro, sobre el cual, después de echarle una ojeada, dirías, tal vez: "¡Parece ser una cantidad de números y letras, y pequeñas abreviaciones y cosas así!" Y yo te diría: "¿Qué esperabas? ¿Dibujitos de estrellas y galaxias y átomos que giran acompañados por fórmulas como 'E = mc²' distribuidas aquí y allá?"

Aquiles: Debería ofenderme por ese ataque solapado. Diría, indignado: "Por cierto que no."

Tortuga: Por supuesto que dirías eso, y con razón. Y luego preguntaría: "Bien, ¿qué son todos esos números y cosas? ¿Qué representan?"

Aquiles: Deja que yo continúe. Puedo anticiparme, creo, a la forma en que tú contestarías: "Cada página de este libro —y contiene alrededor de diez billones de páginas numeradas— corresponde a una neurona y contiene números que registran aspectos pertinentes de esa neurona, como por ejemplo: a qué otras neuronas conducen sus axonas, cuál es el umbral de corriente para estimularse y demás. Pero olvidé mencionarte ciertos hechos importantes acerca del funcionamiento del cerebro en general, sobre todo lo que sucede, o se cree que sucede (basado en lo que sabemos de investigación neurológica), cuando aparecen pensamientos en el cerebro y en especial, pensamientos conscientes." Podría oponer objeciones formulando una queja vagamente expresada sobre el hecho de que los pensamientos tienen lugar en la *mente*, no en el *cerebro*, pero te apresurarías a rechazar tal comentario y a decir: "Podemos hablar de eso en otra oportunidad, digamos, por ejemplo, si algún día nos encontramos en los jardines de Luxemburgo. Pero por ahora mi meta es explicar el contenido de este libro." Supongo que me calmaría, como me calmo casi siempre, de modo que proseguirías con un comentario de este tenor: "Un pensamiento tiene lugar (en la mente o en el cerebro, como prefieras... ¡por ahora!) cuando una

serie de neuronas conectadas entre ellas se estimulan en cadena. Cuidado aquí, puede no tratarse de una larga sarta de neuronas individuales que se estimulan como la cadena de piezas de dominó que van cayendo una sobre la otra, puede tratarse más bien de *varias* neuronas a la vez que tienden a estimular a otra serie y así sucesivamente. Lo más probable es que varias cadenas neurales sueltas se estimulen al costado de la corriente principal, pero muy pronto dejen de funcionar, al no alcanzarse los umbrales de corriente requeridos. Así habrá, en suma, un grupo ancho o angosto de neuronas estimuladas que transmiten su energía a otras a su vez, formando así una cadena dinámica que serpentea dentro del cerebro, con un curso determinado por las resistencias variables de las axonas con que toman contacto durante su curso. No estaría fuera de lugar decir que 'se sigue la línea de menor resistencia', si me comprendes bien." En este punto, seguramente comentaría: "La verdad es que dijiste bastante. Déjame digerirlo." Después de rumiar este alimento que acabas de proporcionarme, y de haberte pedido que aclarases varios puntos, estaría satisfecho en el sentido de haber captado la situación en general. Por supuesto que me dirías, probablemente, que si quiero más información sobre el tema, podría hallarla con la mayor facilidad en cualquier obra popular que trate del cerebro. Y entonces me dirías: "Déjame cerrar esta descripción sobre la actividad neural con una breve descripción de lo que explica la *memoria*, por lo menos tan eficazmente como ha sido posible establecerlo hasta ahora. Piensa en 'el punto luminoso de actividad' que pasa a toda velocidad en el interior del cerebro (donde 'está toda la acción' por así decir) como si fuese un bote que navega por la superficie de una laguna, un bote parecido a esas embarcaciones de juguete que suelen traer los niños a los estanques octogonales de los Jardines de Luxemburgo, sede de nuestro hipotético encuentro mente-cerebro. Cada bote deja una estela de perturbación tras sí, a medida que se desplaza por su medio. El 'punto caliente' en el interior del cerebro, lo mismo que el bote, deja su forma característica de perturbación, o estela tras sí: las neuronas recién estimuladas al llegar la señal continúan sufriendo algún tipo de actividad interior —de carácter químico, quizá— durante unos pocos segundos. A través de ello se efectúa un cambio permanente en la neurona. El cambio se refleja en algunos de los

números a que hicimos ya alusión, como el valor del umbral de la estimulación, resistencias de las axonas y demás. La forma exacta en que se modifican estas cifras es, desde luego, algo que depende de ciertos aspectos de la estructura interna en cuestión, y estos aspectos a su vez son susceptibles de codificación numérica." En este punto, bien podría yo terciar, creo, diciendo: "Entonces, tendría la mayor importancia registrar estos números para cada neurona, así como las resistencias y umbrales ya mencionados." Sin duda tú replicarías: "Qué respuesta más aguda, Aquiles. No preví que vieses con tanta rapidez esa necesidad. Y nos convendría además dar un nombre a esos números: a mi juicio, sería apropiado llamarlos 'números alteradores de estructura'." Para terminar el diálogo, podría hacer, quizá, el siguiente comentario: "Los números alteradores de estructura son notables en el sentido de que no sólo describen cómo habrán de cambiar otros números en la página, sino además de cómo habrán de cambiar ellos mismos, la próxima vez que el impulso neural pase por ellos a toda velocidad."

Tortuga: Has captado muy bien la esencia de lo que podríamos conversar los dos en un diálogo que reconocemos como hipotético. Podría añadir que es muy probable que hubiese dicho todo lo que me has atribuido y tengo todos los motivos para suponer que tú también plantearías las cuestiones que acabas de proponer. ¿Adónde hemos llegado, entonces? Ah, sí, lo recuerdo... en la situación hipotética establecida, yo tenía un libro, en el cual estaban registrados numéricamente todos los datos pertinentes, neurona por neurona, tomados del cerebro de Albert Einstein el día de su muerte. En cada página tenemos (1) un valor umbral, (2) una serie de números de página, para indicar las neuronas conectadas con ésta, (3) los valores de resistencia de las axonas de conexión y (4) una serie de números que indican cómo las "reverberaciones" semejantes a ondas de la neurona, que se producen como consecuencia de su estimulación, pueden alterar cualquiera de los números que figuran en la página.

Aquiles: Al decirme lo que acabas de manifestar, tendrías completado tu objetivo de explicarme en qué consiste el pesado tomo que llevas. Y llegaríamos con ello al fin de nuestro diálogo hipotético, con lo cual, según pienso, no tardaríamos mucho en

despedirnos. ¡Sin embargo, no puedo dejar de observar que la referencia que hiciste en ese diálogo hipotético a posibles conversaciones futuras en estos jardines entre tú y yo, sugiere en forma notable las circunstancias en que nos encontramos hoy aquí!

Tortuga: ¡Qué coincidencia! Debe ser pura casualidad.

Aquiles: Si no te opones, Tortuga, me gustaría saber cómo este libro ficticio sobre Einstein podría arrojar de alguna manera alguna luz sobre el problema "mente-cerebro". ¿Podrías complacerme en este sentido?

Tortuga: Encantado, Aquiles, encantado. Pero a ti *no* te importaría que yo agregase unas cuantas características adicionales al libro, ya que de todos modos, *es* hipotético.

Aquiles: No veo por qué habría de objetar *este* punto. Si tiene ya diez billones de páginas, unas pocas más no significan nada.

Tortuga: Qué actitud de buen deportista... Las características son las que siguen: cuando el sonido llega al oído, las oscilaciones provocadas dentro del tímpano se transmiten a delicadas estructuras en el oído medio e interno. Estas se conectan luego con neuronas cuya función es procesar esta información auditiva, por lo cual las llamamos "neuronas auditivas". Asimismo existen neuronas cuya función es llevar directivas codificadas a cualquier serie de músculos determinada. Así los movimientos de la mano tienen su origen en la estimulación de neuronas específicas en el cerebro que están indirectamente conectadas con los músculos de la mano. Lo mismo puede decirse de la boca y las cuerdas vocales. Como información adicional para este libro, descartaríamos entonces incluir cualquier serie de datos necesaria para saber con precisión cómo se excitarán las neuronas auditivas cuando les llegue un determinado tono si proveemos el timbre y la intensidad. Y el otro capítulo esencial en el libro es el que nos dice de qué manera la estimulación de cualquier neurona "dirigida a la boca" o de cualquier neurona "dirigida a las cuerdas vocales" afectará los músculos del órgano en cuestión.

Aquiles: Veo lo que quieres decir. Nos gustaría saber cómo afecta la estructura interna de las neuronas cualquier señal auditiva de entrada y también cómo la estimulación de ciertas neuro-

nas clave, conectadas con los órganos del lenguaje, podrían afectar dichos órganos.

Tortuga: Precisamente. ¿Sabes una cosa, Aquiles? A veces es bueno tenerte cerca para que hagas rebotar mis ideas... vuelven a mí mucho más claras que cuando te las envié. Tu ingenua simplicidad implementa a veces mi verbosidad adquirida.

Aquiles: Eso es algo que no quisiera hacer rebotar para devolvértelo, Tortuga.

Tortuga: ¿Qué? ¿Qué quieres decir? ¿Dije algo inconveniente?

Aquiles: Mira, Tortuga. Yo supongo que en el gran tomo que estamos considerando tiene que haber tablas de conversión numérica que cumplen precisamente las tareas que acaban de plantearse. Ellas proporcionarían la respuesta neural de cada neurona auditiva a cualquier tono y además, los cambios en la disposición de la boca y tensión de las cuerdas vocales como función de las neuronas conectadas a ellas por nervios en el cuerpo de Einstein.

Tortuga: Tienes razón.

Aquiles: ¿Para qué puede servirle a nadie una documentación tan extensa sobre Einstein?

Tortuga: No serviría para nada ni para nadie, salvo, es de suponer, a algún neurólogo muerto de hambre.

Aquiles: Entonces, ¿para qué propusiste este volumen estudiando, este "opus" prodigioso?

Tortuga: Simplemente para ejercitar la imaginación cuando reflexionaba sobre la mente y el cerebro. Pero puede servir como lección a los novicios en estas cuestiones.

Aquiles: ¿Me consideras uno?

Tortuga: Sin duda. Servirías muy bien como sujeto de prueba para ilustrar los méritos de un libro como éste.

Aquiles: No sé por qué no puedo dejar de preguntarme qué pensaría de ese libro el viejo Einstein.

Tortuga: Dado que el libro existiese, podría averiguarlo.

Aquiles: ¿En serio? No sabría por dónde empezar.

Tortuga: Empezarías por presentarte.

Aquiles: ¿A quién? ¿Al libro?

Tortuga: Claro... Es Einstein, ¿no?

Aquiles: No. Einstein era una *persona*, no un *libro*.

Tortuga: Bien, sobre eso, habría que reflexionar, diría yo. ¿No dijiste que hay música depositada en los discos?

Aquiles: Lo dije. Y lo que es más, te conté cómo llegar a ella. En lugar de estar un disco aquí "de una vez", podemos usar una púa apropiada y otros aparatos para extraer música real, viva, de él, que aparece "un poquito a la vez"... Tal como en la *música de verdad*.

Tortuga: ¿Quieres darme a entender que es sólo una especie de imitación sintética?

Aquiles: No, la música es bien genuina... Los sonidos salieron del material plástico, pero la música está hecha de sonidos genuinos.

Tortuga: Y sin embargo está allí "toda a la vez" también, ¿no? ¿Como un disco?

Aquiles: Como ya me lo señalaste, sí.

Tortuga: Bien, podrías afirmar primero que la música son sonidos, no un disco, ¿no?

Aquiles: La verdad es que sí. Podría afirmarlo.

Tortuga: ¿En tal caso, te mostrarías olvidadizo! Quiero recordarte que *para mí* la música es el disco mismo, frente al cual puedo sentarme tranquilo y admirarlo. No tengo la presunción de decirte que ver la Madonna de Las Rocas de Leonardo como *pintura* es no ver lo esencial, ¿no? ¿Voy yo por todas partes afirmando que un cuadro es sólo un depósito para toques prolonga-

dos y rancos de fagote, melodiosos trinos de flauta *piccola* o majestuosas danzas de arpa?

Aquiles: No, no haces nada de eso. Supongo que en los dos casos, los dos respondemos a algunas de las características de los discos, aun cuando a ti te guste el aspecto *visual* y a mí el *auditivo*. Por lo menos, *espero* que lo que te gusta en la música de Beethoven coincida con lo que me gusta a mí.

Tortuga: Puede ser que sí y puede ser que no. Personalmente hablando, no me importa. Ahora, en cuanto a si Einstein era una persona, o lo es en este libro... Deberías presentarte y ver.

Aquiles: Pero un libro no puede responder a una proposición... Es como un disco de plástico negro. Está allí "todo de una vez".

Tortuga: Quizá esa frasecita te servirá como pista. Consideremos lo que acabas de decir sobre el tema de la música y los discos.

Aquiles: ¿Quieres decir que debería intentar experimentar "un poquito a la vez"? ¿Con qué "poquito" debería empezar? ¿Debería empezar por la página 1 y leer todo el libro hasta el fin?

Tortuga: No es muy factible. Supongamos que quisieras presentarte a Einstein... ¿Qué dirías?

Aquiles: Ah... "Hola, doctor Einstein. Me llamo Aquiles."

Tortuga: Perfecto. Tienes allí unos hermosos tonos.

Aquiles: Tonos... ¡Ajá!... ¿Piensas usar esas tablas de conversión?

Tortuga: Vaya, qué idea más brillante. ¿Cómo no se me ocurrió a mí?

Aquiles: Mira, todos tenemos ideas inspiradas a veces, ¿sabes? No te sientas mal por eso.

Tortuga: La verdad es que tuviste una buena idea. Es ni más ni menos lo que trataríamos de implementar, si tuviésemos el libro.

Aquiles: ¿Quieres decir, entonces, que consultaríamos los cambios posibles en la estructura de neuronas auditivas de Einstein resultantes de cada tono de lo que dije?

Tortuga: Aproximadamente, sí. Verás. Tendríamos que hacerlo con *mucho* cuidado. Tomaríamos el primer tono, como sugeriste, y veríamos qué células estimula y cómo las estimula. Es decir, veríamos precisamente cómo cada número en cada página acusa cambios. Entonces recorreríamos minuciosamente el libro página por página y *efectuaríamos* de hecho esos cambios. Podríamos llamarlo "primera vuelta".

Aquiles: Y la segunda vuelta sería un proceso semejante provocado por el segundo tono, ¿eh?

Tortuga: No exactamente, no. Todavía no hemos completado la respuesta al primer tono. Hemos recorrido el libro una vez, neurona por neurona. Pero existe el hecho de que algunas de las neuronas siguen entrando en estimulación, de modo que hay que tener esto en cuenta. Lo cual significa que tenemos que pasar a las páginas donde sus axonas conducen y modifican *esas* páginas en la forma en que les indican esos "números cambiadores de estructuras". Eso es la segunda vuelta. Y esas neuronas, a su vez, nos conducirán a otras más, y de pronto nos vemos lanzados a una alegre voltereta en torno del cerebro.

Aquiles: Bien. ¿Cuándo llegamos al segundo tono?

Tortuga: Buena pregunta. Hay algo que omití decir antes. Necesitamos establecer una especie de escala de tiempo. Tal vez en cada página el tiempo que lleva a cada neurona estimularse está especificado —el tiempo que le llevaba estimularse en la vida real, en el cerebro de Einstein— cantidad que cabe medir mejor, probablemente, en milésimos de segundo. A medida que prosiguen las vueltas, sumamos todos los tiempos de estimulación y cuando los tiempos equivalen a la longitud del primer tono, comenzamos con el segundo tono. De este modo podemos proceder a alimentar tono tras tono en la vocalización que hiciste para presentarte, modificando las neuronas que responderían a dicha vocalización en cada paso del proceso.

Aquiles: Es un procedimiento interesante, pero ciertamente muy largo.

Tortuga: Mientras todo sea hipotético, no tiene por qué preocuparnos. Seguramente llevaría milenios, pero hablemos aquí de cinco segundos, para poder seguir conversando.

Aquiles: ¿Cinco segundos para alimentar mi vocalización? Muy bien. Entonces, el cuadro que tengo en este momento es que hemos cambiado veintenas, si no decenas de millares de páginas en ese libro, cambiando números en página tras página, dondequiera que se nos conduzca, ya sea por obra de las páginas anteriores o bien por obra de los tonos que estamos introduciendo por vía de las tablas de conversión auditiva.

Tortuga: Muy bien. Y ahora, terminadas de pronunciarse tus palabras, las neuronas siguen estimulándose —de la una a la que sigue—, continúa la cascada de modo que efectuamos una “danza” complicada y extraña, desplazándonos en ambos sentidos a través de las páginas, vuelta tras vuelta, sin tener que ocuparnos de ninguna entrada auditiva ya.

Aquiles: Veo que está por suceder algo insólito. Después de unos pocos “segundos” (ya que debemos ajustarnos a esa cifra tan subestimada) de volver páginas y de cambiar números, ciertas neuronas del “lenguaje” comenzarán a estimularse. Y entonces nos convendrá mucho consultar las tablas que indican la forma de la boca o la tensión de las cuerdas vocales.

Tortuga: Captaste lo que sucede, Aquiles. La forma de leer el libro no es partiendo de la página 1, sino siguiendo las instrucciones del prólogo, que informan acerca de todos los cambios que deberán registrarse y todas las reglas en cuanto a cómo proceder.

Aquiles: Supongo que dada la forma de la boca y la condición de las cuerdas vocales, sería factible determinar lo que está “diciendo” Einstein, ¿no? En especial, dado el nivel de progreso técnico que hemos previsto, diría que esto es al parecer una operación menor. Me imagino, pues, que me diría algo.

Tortuga: Creo que sí. Algo como “¡Hola! ¿Vino a verme? ¿Me he muerto?”

Aquiles: Qué pregunta más extraña. Claro que murió.

Tortuga: Entonces, ¿quién está haciéndote la pregunta?

Aquiles: Nadie, un libro tonto. ¡No es *Einstein*, por cierto! ¡No vas a atraparme para que diga *eso*!

Tortuga: Ni lo soñaría. Pero tal vez quieras hacerle más preguntas al libro. Podrías mantener una conversación entera si tuvieses la paciencia necesaria.

Aquiles: Una perspectiva apasionante... ¡Podría ver qué *podría* haber dicho exactamente Einstein en sus conversaciones conmigo, si *realmente* lo hubiese conocido!

Tortuga: Así es. Podrías empezar por preguntarle cómo está. Luego pasarías a comentarle lo contento que estás de verlo, ya que nunca tuviste ocasión de conocerlo en vida... actuando tal como si fuese el “verdadero” Einstein, lo cual según has decidido ya, es inaceptable. ¿Cómo crees que reaccionaría cuando le dijese que no es el *verdadero* Einstein?

Aquiles: Un momento, un momento... estás usando el pronombre correspondiente a “él” en acusativo, “le” cuando hablas de un *proceso* combinado con un inmenso *libro*. No tiene sexo. Es otra *cosa*. Estás introduciendo un prejuicio en la pregunta.

Tortuga: La verdad es que te dirigirías al libro como Einstein si le alimentases preguntas. ¿O no? O bien dirías: “Hola, Libro de los mecanismos cerebrales de Einstein, me llamo Aquiles.” Creo que tomarías desprevenido a Einstein si hicieras tal cosa. Se mostraría muy intrigado.

Aquiles: No hay un “él”. Querría que dejases de usar ese pronombre con un sentido tan personal.

Tortuga: La razón por la cual lo uso es que imagino simplemente lo que tú le habrías dicho a él, si lo hubieses conocido en realidad en su cama de hospital en Princeton. Después de todo,

el libro refleja cómo estaba el cerebro de Einstein en el último día de su vida... y en ese momento, él se consideraba una persona, no un libro, ¿no?

Aquiles: Sí, es verdad. Yo dirigiría preguntas al libro tal como se las dirigiría a la persona real, de haber estado yo allí.

Tortuga: Podrías explicarle que por desgracia había muerto, pero que su cerebro estaba codificado en un catálogo gigantesco después de su muerte —catálogo que tú tienes en tu poder— y que llevas a cabo tu conversación por medio de ese catálogo con sus tablas de conversión para el lenguaje.

Aquiles: ¡Probablemente él se quedaría sumamente sorprendido al oír eso!

Tortuga: ¿Quién? ¡Creía que “él” no existía!

Aquiles: No existe “él” cuando hablo con el libro, pero si se lo dijese al Einstein real, él estaría sorprendido.

Tortuga: ¿Cómo podrías decirle a una persona viva que se murió ya, que su cerebro fue codificado en un catálogo y que estás manteniendo tu conversación con él a través del catálogo?

Aquiles: No, no se lo diría a una persona viva. Se lo diría al libro y vería entonces qué reacciones hubiera tenido la persona viva. Así, en cierto modo, “él” está allí. Empiezo a sentirme intrigado... ¿Con quién estoy hablando yo en ese libro? ¿Existe alguien vivo por el hecho de que existe? ¿De dónde provienen todos esos pensamientos?

Tortuga: Del libro. Lo sabes muy bien.

Aquiles: Entonces, ¿cómo puede decir lo que siente? ¿Cómo puede sentirse un libro?

Tortuga: Un libro no siente nada. Un libro es, simplemente. Es como una silla. Simplemente está.

Aquiles: Bien, pero esto no es simplemente un libro... es un libro más un proceso entero. ¿Cómo se sienten un libro y un proceso?

Tortuga: ¿Cómo puedo saberlo yo? Pregúntaselo tú mismo al libro.

Aquiles: Y yo sé lo que dirá el libro: “Me siento muy débil y me duelen las piernas”, o algo por el estilo. ¡Y un libro, o un libro más un proceso, no tiene piernas!

Tortuga: Pero su estructura neural ha incorporado una memoria muy precisa de piernas y de dolor de piernas. ¿Por qué no le dices al libro que ahora no es ya una persona, sino un libro más un proceso? Puede ser que una vez que le hayas explicado este hecho con todos los detalles que conoces, comencese a comprender y a olvidar su dolor de piernas, o lo que tomó como dolor de piernas. Después de todo, no tiene interés alguno en sentir su pierna con dolor, una pierna que no tiene. Le convendría más olvidar esas cosas y concentrarse en lo que tiene, como por ejemplo, la capacidad de comunicarse contigo, Aquiles, y de pensar.

Aquiles: Hay algo tristísimo en todo este proceso. Una de las cosas más tristes es que llevaría tanto tiempo meter y sacar mensajes del cerebro, que antes de haber conseguido yo completar muchos mensajes, sería un viejo.

Tortuga: También tú podrías haberte transformado en un catálogo.

Aquiles: ¡Bah! ¿Y quedarme sin piernas que me permitan correr carreras a pie? ¡No, gracias!

Tortuga: Podrías transformarte en un catálogo y continuar tu apasionante conversación con Einstein, siempre que hubiese alguien que manejase tu libro, volviese las páginas y escribiese números en ellas. Mejor aun, podrías mantener varias conversaciones al mismo tiempo. Todo lo que necesitamos es confeccionar varias copias del catálogo de Aquiles, incluidas las instrucciones para su uso y enviarlas a quienquiera que tú me indicases. Te encantaría esto.

Aquiles: Ah, eso suena más divertido. A ver... a Homero, a Zeno, a Lewis Carroll... Siempre que también se hubiesen pre-

parado catálogos de sus cerebros. Pero espera un minuto. ¿Cómo voy a mantenerme enterado de todas esas conversaciones simultáneas?

Tortuga: Es fácil... cada una es independiente de las otras.

Aquiles: Lo sé, pero... siempre tengo que retenerlas en la cabeza todas a la vez.

Tortuga: ¿En la cabeza? Recuerda que no tienes cabeza.

Aquiles: ¿Que no tengo cabeza? Entonces, ¿dónde estaría yo? ¿Qué pasa aquí?

Tortuga: Estarías en todos esos lugares diferentes a la vez, manteniendo hermosas conversaciones con toda esa gente.

Aquiles: ¿Qué se sentiría al mantener conversaciones con varias personas a la vez?

Tortuga: ¿Por qué no te limitas a imaginar cómo sería argumentar con Einstein y con varios amigos tuyos a la vez, suponiendo, desde luego, que hayas preparado varias copias de *su* catálogo y se las hubieses enviado a varios de esos amigos —o a cualquiera en realidad— y también ellos estuviesen hablando con él?

Aquiles: Mira, si no se lo comunicase al Einstein en mi poder, él no tendría manera de enterarse de los otros catálogos o conversaciones. En definitiva, cada catálogo no tiene manera de ser objeto de influencia por parte de ninguno de los otros catálogos. Supongo, pues, que diría tan sólo que por cierto *él* no siente que está participando en más de una discusión a la vez.

Tortuga: Entonces es así como te sentirías *tú* también, si varios de *tú* estuviesen manteniendo conversaciones simultáneas.

Aquiles: ¿Yo? ¿Cuál sería yo?

Tortuga: Cualquiera de ellos. O quizá todos, o quizá, ninguno.

Aquiles: Esto es cosa de fantasmas. No sé dónde estaría... si acaso estaba en alguna parte. Y todos esos catálogos espeluznantes afirmarían ser yo.

Tortuga: Cabría que lo esperases. Lo haces *tú* mismo, ¿no?

Mira, hasta podría presentar a uno o dos de ustedes, o a todos, mutuamente.

Aquiles: Estaba esperando este momento. Cada vez que te veo, me sorprendes con algo como esto.

Tortuga: Lo único es que podría surgir una riña, muy breve, claro, en cuanto a cuál de ustedes es el real, ¿no crees?

Aquiles: Este es un plan diabólico para extraerle la esencia al alma humana. Estoy perdiendo toda visión clara de quién es "yo". ¿Es "yo" una persona? ¿Un proceso? ¿Una estructura en mi cerebro? ¿O bien es "yo" una esencia inasequible que *siente* lo que ocurre en mi cerebro?

Tortuga: Pregunta interesante. Volvamos a Einstein para analizarla. ¿Murió Einstein, o se lo mantuvo vivo con la creación del catálogo?

Aquiles: Bien, según todas las apariencias, alguna parte de su espíritu se mantuvo viva merced al hecho de estar registrados los datos.

Tortuga: ¿Aunque nunca se hizo uso del libro? ¿Estaría vivo entonces?

Aquiles: Esa pregunta sí que es difícil. Diría que debo responder que "no". Es obvio que lo que lo hizo vivir fue el hecho de que lo "trajimos a la vida" sacándolo de ese libro estéril, "un poquito a la vez". Fue un *proceso*, por encima y más allá del simple libro de datos. Conversaba con nosotros y esto es lo que le daba vida. Sus neuronas eran estimuladas, en un sentido un poco figurado, y también con cierta lentitud, si lo comparamos con su velocidad habitual... pero esto no tiene importancia, sino el hecho de que se estimulaban.

Tortuga: Supongamos que te llevase diez segundos para hacer la primera vuelta, cien segundos para hacer la segunda, mil segundos para hacer la tercera y así sucesivamente. Desde luego, el *libro* no sabría cuánto tiempo había llevado todo esto, ya que su único contacto con el mundo exterior sería a través de las tablas de conversión auditivas... y en particular no tendría por qué saber nada que no quisieras decirle. ¿Seguiría estando tan vivo, a

pesar de esa enorme lentitud en su estimulación después de unas pocas vueltas?

Aquiles: No veo por qué no. Si a mí también me hubiesen catalogado del mismo modo y me volvieran las páginas con la misma lentitud letárgica, nuestra velocidad de conversación sería igual para ambos. Ni el libro ni yo tendríamos motivo para sentir nada anormal en ella, aunque, en el mundo exterior, nuestro solo intercambio de saludos durase varios milenios.

Tortuga: Al principio tú hablaste de este proceso que extrae la estructura "un poquito a la vez", como de algo muy importante, pero ahora no parece ser importante que constantemente pierda velocidad. Finalmente el ritmo de intercambio de ideas podría llegar a ser de una sílaba por siglo. Y al cabo de un tiempo, se estimularía una neurona una vez cada trillón de años. ¡No habría calificarlo como una conversación ágil!

Aquiles: En el mundo exterior, no. Pero para nosotros dos, los que no tenemos conciencia del transcurrir del tiempo en el mundo exterior, todo es correcto y normal, siempre que alguien se ocupe de realizar nuestro trabajo interno de libro... Por despacio que avancemos, Einstein y yo estamos serenamente inconscientes del mundo con su rápido cambio fuera de nuestras páginas que se vuelven sin cesar.

Tortuga: Supongamos que este fiel amanuense neural... llámémosle Aquiles, por divertirnos (y sin que haya alusión personal, desde luego)... supongamos que una de estas tardes escapase a beber un traguito y olvidase volver...

Aquiles: ¡Traición! ¡Doble homicidio! ¿O debo decir, mejor, bibliocidio?

Tortuga: ¿Tan mal está la situación? Ustedes dos están todavía allí, "todos a la vez".

Aquiles: ¡Bah, todos a la vez! ¿Qué objeto tiene la vida si no nos procesan?

Tortuga: ¿Era mejor ese proceso cada vez más lento, de caracol?

Aquiles: ¡Con cualquier velocidad, siempre es mejor! Aun a paso de tortuga. Pero, dime. ¿Por qué llamaste al monitor del libro "Aquiles"?

Tortuga: Se me ocurrió darte la idea de cómo sería si tuvieses el cerebro no sólo codificado en un libro, sino que además estuvieses cuidando a ese mismo cerebro-libro. ¡Te juro que no juego con palabras!

Aquiles: Me imagino que tendría que preguntárselo a mi propio libro. No, no... espera. ¡Mi libro tiene que preguntármelo a mí! ¡Ay, estoy tan confundido con estas confusas y complejas confusiones de nivel con las que siempre me atacas sin el menor aviso! Pero tengo una idea genial. Supongamos que fuese una máquina que viene con los libros, una máquina que vuelve las páginas, hace los pequeños cálculos, todo el trabajo de amanuense. Así podríamos evitar el problema de la falta de confiabilidad humana, así como tu extraña y retorcida voltereta.

Tortuga: Supongámoslo así. Es un plan ingenioso. Y supongamos luego que la máquina se rompe.

Aquiles: ¡Tienes una imaginación morbosa! ¡Las torturas rebuscadas a que podrías someterme!

Tortuga: Nada de eso. A menos que alguien te lo dijese, ni siquiera te enterarías de la existencia de la máquina y mucho menos de que la máquina se hubiera roto.

Aquiles: No me gusta este aislamiento del mundo exterior. Preferiría tener una forma de intuir lo que sucede a mi alrededor a tener que depender de que me digan las cosas que quieran. ¿Por qué no aprovechar las neuronas que en la vida procesan las entradas visuales? Exactamente como las tablas de conversión auditiva, podríamos tener tablas de conversión óptica. Se las utilizaría para crear cambios en el libro de acuerdo con las señales provenientes de una cámara de televisión. Entonces podría observar el mundo que me rodea y reaccionar frente a sus fenómenos. En particular, no tardaría en reparar en la máquina de volver las páginas, el libro lleno de tantas páginas y números, y así sucesivamente...

Tortuga: Mira, estás empeñado en sufrir. De modo que ahora percibirás el destino que te espera: "verás" por medio de las entradas con que te alimentan por la vía de la cámara de televisión y de las tablas de conversión, que el elemento para volver páginas que tanto te sirvió tiene una parte floja que está a punto de deslizarse. *Eso sí* que te dará miedo. ¿Y para qué sirve tal cosa? Si no tuvieses un elemento para escudriñar ópticamente, no tendrías manera de saber lo que sucede en el mundo a tu alrededor, ni siquiera en el caso de tu elemento de volver las páginas. Tus ideas se desenvuelven con calma, fríamente, sin que las afecten las vicisitudes del mundo exterior, serenamente despreocupadas, en cuanto a que pueden llegar muy pronto a un fin inevitable, ya que el elemento de volver páginas puede romperse. ¡Existencia idílica! ¡Hasta el fin mismo, ni una preocupación!

Aquiles: Pero cuando se rompiese, yo moriría.

Tortuga: ¿Tú crees?

Aquiles: Sería una pila de hojas inertes, inmóviles, cubiertas de números.

Tortuga: Considero que es una lástima. Pero quizás el viejo Aquiles podría volver a encontrar el camino de regreso a sus lugares habituales y asumir la tarea en el punto en que la abandonó la máquina rota.

Aquiles: ¡Ah! Entonces resucitaría. ¡Estuve muerto un tiempo y luego volví a la vida!

Tortuga: Ya que insistes en hacer esas distinciones raras. ¿Qué hace que estés "más muerto" cuando se rompe la máquina, que cuando Aquiles te deja abandonado unos pocos minutos o unos pocos años, para jugar una partidita de "backgammon", dar la vuelta al mundo o hacerse copiar *su* cerebro en un libro?

Aquiles: Es obvio que estoy más muerto cuando se rompe la máquina, porque no hay expectativa de que vuelva alguna vez a funcionar... mientras que cuando Aquiles se va de juerga, finalmente habrá de volver.

Tortuga: ¿Quieres decir que cuando te han abandonado, si-

gues vivo, sólo porque Aquiles tiene la *intención* de volver? ¿Y en cambio, cuando se rompe la máquina, estás muerto?

Aquiles: Sería una manera muy tonta de definir "estar vivo" y "estar muerto". Por cierto tales conceptos no tendrían nada que ver con las meras intenciones de otros seres. Sería una tontería tan grande como afirmar que una bombilla eléctrica está "muerta" cuando su dueño no tiene intención de volverla a encender. Intrínsecamente, la bombilla de luz es la misma de siempre... y esto es lo que cuenta. En mi caso, lo que cuenta es que el libro se mantendría intacto.

Tortuga: ¿Quieres decir que estaría todo allí, en el acto? ¿Es su sola *presencia* allí lo que garantiza que estés *vivo*? ¿Así como la existencia de un disco grabado equivale a la existencia de su música?

Aquiles: Aquí se me ocurre una imagen cómica. Se destruye la Tierra, pero de algún modo se salva un disco de música de Bach y sale flotando hacia el vacío del espacio. ¿Existe todavía la música? Sería absurdo hacer que la respuesta dependiese de que alguna vez lo encuentren y alguna criatura parecida a un ser humano lo tocara, ¿no? Para *tú*, Tortuga, la música existe *como el disco mismo*. Del mismo modo, cuando volvemos a ese libro, considero que si el libro sólo está apoyado allí, en ese instante, *yo estoy aún* allí. Pero si el libro se destruye, también yo me acabo.

Tortuga: ¿Tú sostienes que mientras existan esos números y esas tablas de conversión, *tú* estás esencial, potencialmente vivo?

Aquiles: Sí, eso es. Eso es lo que tiene importancia fundamental, la integridad de mi estructura cerebral.

Tortuga: ¿Te molesta que te pregunte solamente lo siguiente? Supongamos que alguien te robase las instrucciones del prólogo, que te indican cómo usar el libro.

Aquiles: Lo único que te digo es que será mejor que lo devuelvan. Todo acabaría para mí si no devolviesen esas instrucciones. ¿Para qué sirve el libro sin las instrucciones?

Tortuga: Otra vez dices que la cuestión de si estás vivo o no, depende de si el rateto tiene buenas intenciones o malas inten-

ciones. Lo mismo podría haber sido un viento caprichoso que soplara sobre esas pocas páginas y se las llevara por los aires. Aquí no aparece el factor *intención*. ¿Estarías menos vivo en este caso?

Aquiles: Esto me resulta un poco difícil. Déjame analizar despacio la cuestión. Yo me muero. Me inscriben el cerebro en un libro. El libro tiene una serie de instrucciones para procesar sus páginas en forma paralela a la estimulación de mis neuronas, en mi verdadero cerebro, y ahora.

Tortuga: Y el libro, junto con las instrucciones, permanece en un estante lleno de polvo en un rincón de una librería de viejo. Entra un hombre y ve por casualidad esa rareza. “¡Vaya! —exclama—. ¡Un libro de Aquiles! ¿Qué puede ser eso? ¡Lo compraré y veré!”

Aquiles: ¿Tendría que comprar también las instrucciones! Es esencial que el libro y las instrucciones permanezcan juntos.

Tortuga: ¿Juntos hasta qué punto? ¿En la misma encuadernación? ¿En la misma bolsa? ¿En la misma casa? ¿A un kilómetro el uno del otro? ¿Disminuye de alguna manera tu existencia si se desparraman las páginas aquí y allá por culpa de una ráfaga? ¿En qué punto preciso hallarías que el libro había perdido su integridad estructural? ¿Sabes una cosa? Por mi parte, yo apreciaría un disco grabado algo torcido tanto como uno bien plano. Te informo que tengo un amigo que considera que los discos rotos están más a la moda que los originales. ¡Deberías ver sus paredes... cubiertas todas de Bach roto... fugas fragmentadas, cánones aplastados, ricercari quebrados! Le encanta. La integridad estructural está en el ojo de quien observa, amigo.

Aquiles: Bien, mientras me pidas a mí que sea el observador, diría que si las páginas van a reunirse cabe aún esperanza de que sobreviva.

Tortuga: ¿Reunirse ante los ojos de quién? Una vez que estás muerto, tú, el observador, permaneces en forma de libro (si acaso quedas allí). Una vez que comienzan a desparramarse las hojas del libro, ¿sentirás que estás perdiendo integridad estructural? O desde afuera, una vez que sientas que la estructura ha desaparecido sin remedio, debo llegar a la conclusión de que *tú* no existes

ya? ¿O bien existe aún alguna “esencia” de ti, en forma dispersa? ¿Quién lo juzgará?

Aquiles: Vaya, lo olvidé. Perdí del todo la pista de esa pobre alma dentro del libro. En cuanto a lo que él mismo... o yo mismo sentiríamos, estoy menos seguro, si cabe.

Tortuga: ¿“Esa pobre alma dentro del libro”? ¡Aquiles! ¿Sigues aferrado a la vieja idea de que eres “tú” de alguna manera quien está allí, dentro del libro? Si la memoria no me falla, te resistías a aceptar esa clase de idea cuando sugerí que tú *estabas* hablando en realidad con el mismo Einstein.

Aquiles: Me resistí hasta que vi que eso, el libro, parecía sentir, o por lo menos expresar todas sus... las emociones de Einstein, o lo que *parecían* emociones. Pero tal vez tengas razón en reprenderme... quizá debería confiar en la vieja y familiar idea, dictada por el sentido común, de que el único “yo” *real* está aquí dentro, dentro de mi cerebro vivo, orgánico.

Tortuga: ¿Te refieres a la teoría tradicional y familiar del “ánima dentro de la máquina”, no? ¿Qué es, allí dentro, qué es este “tú”?

Aquiles: Es —sea lo que sea— que *siente* todas esas emociones que expreso.

Tortuga: Quizás el *sentir* todas esas emociones es el hecho físico esencial de que una lluvia de actividad electroquímica venga volando a través de alguna de las varias vías neurales dentro de tu cerebro. Quizás estés usando la palabra “sentir” para describir tal fenómeno.

Aquiles: Eso suena equivocado, porque el *libro* usa la palabra “sentir” si yo la uso, y sin embargo no siento esa ola de actividad electroquímica. Todo lo que “siente” el libro es que sus números cambian. Quizá “sentir” es sinónimo de la existencia de cualquier clase de actividad neural, simulada o de otro tipo.

Tortuga: Este punto de vista enfatiza demasiado el desarrollo del sentir “un poquito a la vez”. Si bien el desarrollo en el tiempo de la estructura neural nos parece, sin duda, como la esencia

del sentir, ¿por qué no podría ser que los sentimientos, como los discos grabados y los cuadros pictóricos estén allí "todo a la vez"?

Aquiles: La diferencia que advierto de inmediato entre un disco musical y una mente es que el primero no cambia al desenvolverse "un poquito a la vez", mientras que la mente, en su interacción a través de un período de tiempo con el mundo exterior, sufre modificaciones de un modo que no era en su origen inherente a su estructura física.

Tortuga: Buen argumento. Una mente, o un cerebro, interactúa con el mundo y está sujeto así al cambio, cambio que no cabe predecir mediante el solo conocimiento de la estructura del cerebro. Pero no disminuye en modo alguno con esto el carácter de "viva" de dicha mente, cuando cavila introspectivamente en torno de una idea, sin interferencia del exterior. Durante este período de introspección los cambios que sufre son inherentes a ella. Si bien la actividad se desenvuelve "un poquito a la vez" inherentemente existe "toda a la vez". Puedo aclarar lo que digo haciendo un paralelo con un sistema más simple. Toda la trayectoria de un pomelo que arrojamos es inherente una vez arrojado dicho pomelo. Ver la fruta en vuelo es una forma —la forma habitual— de experimentar su movimiento. Podríamos llamarla la imagen de "un poquito a la vez" de su movimiento. Pero simplemente conocer su *posición inicial* y su *velocidad* es otra forma igualmente válida de experimentar su movimiento. Podríamos llamar a esta imagen de su movimiento la imagen "toda de una vez". Sin duda, en esta imagen no suponemos ninguna interferencia por parte de cigüeñas en vuelo ni de otros factores. Un cerebro (o un catálogo de cerebro) comparte este carácter dual. Mientras no interactúa con el mundo exterior y no es objeto de modificaciones en formas que le son ajenas, su desarrollo en el tiempo puede contemplarse en una imagen de "un poquito a la vez", o bien de "todo a la vez". Esta última es la que yo apoyo y la que según supuse tú aceptabas, cuando describiste el disco volando hacia el espacio.

Aquiles: Veo las cosas con mucha mayor facilidad en el cuadro "un poquito a la vez".

Tortuga: No me sorprende. El cerebro humano está hecho para ver las cosas de ese modo. Incluso en un caso sencillo, como el movimiento de un pomelo en el espacio, el cerebro prefiere ver el movimiento en sí como "un poquito a la vez", a visualizarlo como una parábola "toda a la vez". Pero llegar simplemente a reconocer la existencia de un cuadro "todo a la vez" fue un gran paso para la mente humana, porque era el preanuncio de la admisión de que existen ciertas regularidades en la naturaleza, regularidades que rigen los hechos a lo largo de canales previsibles.

Aquiles: Reconozco la existencia de "sentimiento" en el cuadro "un poquito a la vez". Lo sé porque es la forma en que siento mis propios sentimientos. Pero, ¿existe también en el cuadro "todo a la vez"? ¿Hay sentimientos en un libro inmóvil?

Tortuga: ¿Existe la música en un disco grabado inmóvil?

Aquiles: No estoy seguro ya en cuanto a la forma de responder a esa pregunta. Sin embargo, sigo queriendo saber si "yo" estoy en el libro de Aquiles, o si Einstein "está" en el libro de Einstein.

Tortuga: Es lógico que lo preguntes, pero por mi parte, lo que quiero saber es si "tú" estás en alguna parte. Continuemos, entonces, con nuestro cómodo cuadro "un poquito a la vez" e imaginemos los procesos internos de tu cerebro. Imaginemos el "punto caliente", esa maldita lluvia de actividad electroquímica zigzagueando a lo largo de la "línea de menor resistencia". Tú, Aquiles o aquello a que te referes como "yo" no tiene control en cuanto a cuál es la vía de menor resistencia.

Aquiles: ¿En serio? ¿Será, entonces, mi subconsciente? Sé que a veces siento que "saltan" mis ideas como movidas por tendencias subconscientes.

Tortuga: Quizá "subconsciente" sea un buen nombre para la estructura neural. En definitiva es tu estructura neural la que en cualquier momento dado, determina cuál es la vía de menor resistencia. Y a causa de esa estructura neural el "punto caliente" sigue ese camino lleno de curvas y no otro. Esta actividad electroquímica tan serpenteante constituye la vida mental y emocional de Aquiles.

Aquiles: Como tema musical, es extraño y mecanicista, Tortuga. Apuesto a que podrías formularlo en términos aun más extraños. ¡Ponte lírico, si lo deseas, y que lo verbos se expresen a sus anchas! "Del cerebro, la mente y el hombre, oigamos cantar a la Tortuga."

Tortuga: Por cierto tu himno es inspirado por los dioses, querido amigo. El cerebro de Aquiles es como un laberinto de cuartos, cada uno con muchas puertas que se abren a otros cuartos... y muchos de los cuartos tienen rótulo. (Pensemos en cada "cuarto" como un complejo de unas pocas, o de unas pocas docenas de neuronas, o tal vez más, y en "cuartos con rótulo" como complejos especiales compuestos en su mayor parte de neuronas de la palabra.) En su curso vertiginoso a través de este laberinto, el "punto caliente" abre y cierra puertas y de vez en cuando entra en un cuarto "rotulado". En este punto se te contrae la garganta y la boca: dices una palabra. Todo el tiempo la chispa neural corre implacable por su camino aquileano, en evoluciones más extrañas que las de una golondrina que vuela tras mosquitos. Cada desvío, cada giro está preordenado por la estructura neural presente en tu cerebro, hasta que intervienen mensajes de entrada sensorial. Entonces la chispa se aparta del camino que había seguido. Y así se desarrolla el proceso... cuarto tras cuarto es objeto de una visita. Estás hablando.

Aquiles: No siempre hablo. A veces callo y pienso.

Tortuga: Por supuesto. Los cuartos rotulados pueden tener las luces apenas encendidas, o sea en señal de no hablar: no pronuncias las palabras en voz alta. Una idea "ocurre" en silencio. El punto caliente prosigue... depositando en puerta tras puerta, ya sea una gota de aceite en las bisagras para aflojarlas, o una gota de agua para trabarlas un poco. Algunas puertas tienen tan herrumbradas las bisagras que es imposible abrirlas. Otras son aceitadas con tanta frecuencia que por poco no se abren solas. Así los rastros del presente se depositan en el futuro. El "yo" de ahora deja mensajes y recuerdos para el "yo" de un tiempo que vendrá. La danza neural es la danza del alma. Y el único coreógrafo del alma es la ley física.

Aquiles: En condiciones normales, creo que *estoy yo* controlando lo que pienso, pero lo que me dices invierte toda la situación, de tal manera que suena como que "yo" soy tan sólo lo que *sale* de toda esta estructura neural y ley natural. Hace que lo que considero *yo mismo* suene en el mejor de los casos como un subproducto de un organismo regido por la ley natural y en el peor de ellos, como un concepto artificial derivado de mi perspectiva distorsionada. En otros términos, me haces sentir como si no supiese quién, o qué soy, si acaso soy algo.

Tortuga: Planteas un punto de suma importancia. ¿Cómo puedes "saber" lo que eres? En primer lugar, ¿qué significa saber algo, cualquier cosa, en alguna medida?

Aquiles: Mira, yo presumo que cuando sé algo, o cuando, mejor dicho, mi *cerebro* sabe algo, hay una senda que serpentea por mi cerebro, corriendo por los cuartos, muchos de los cuales están rotulados. Cuando pienso un pensamiento sobre el tema, mi chispa neural entra por ese camino en forma totalmente automática, y si estoy conversando, cada vez que pasa por un cuarto *rotulado* brota un sonido de algún tipo. Pero sin duda no necesito pensar en mi chispa neural para que ella cumpla su función con toda eficacia. ¡Se diría que funciono muy bien sin *mí*!

Tortuga: Sí, es verdad que el "camino de menor resistencia" cuida de sí mismo muy bien. Pero podemos equiparar el resultado de todo este funcionamiento a *ti*, Aquiles. No tienes por qué sentir que en este análisis no hemos incluido a tu *yo*.

Aquiles: La dificultad es que en este planteo mi "yo" no está en control de mí.

Tortuga: Pienso que depende de lo que quieras significar por "control", Aquiles. Es obvio que no puedes obligar a tu chispa neural a que se desvíe de la línea de menor resistencia, pero el Aquiles de un momento está afectando directamente lo que será el camino de menor resistencia en el momento *siguiente*. Esto tendría que darte la sensación, hasta cierto punto, de que "tú", quienquiera que seas, tienes algún control sobre lo que sentirás. pensarás y harás en el futuro.

Aquiles: Es posible, sí. Es un punto de vista interesante, pero sigue indicándome que simplemente no puedo pensar todo lo que *quiero* pensar, sino sólo lo que *estableció* que pensase una versión anterior de mí.

Tortuga: Pero lo que se establece en tu cerebro es en gran medida lo que tú quieres pensar. Aunque a veces, lo reconozco, no puedes hacer que tu cerebro funcione como tú deseas que funcione. Olvidas el nombre de alguien, no puedes concentrarte en algo importante, te pones nervioso a pesar de tus esfuerzos por dominarte. Todo esto refleja lo que dijiste: que en cierto sentido *tu yo no tiene el control de ti*. Ahora depende de ti que quieras o no identificar al Aquiles de ahora con el Aquiles de momentos pasados. Si optas por identificarte con tus yo anteriores, podemos decir que "tú" —por el cual entendemos el tú que existía antes— tienes el control de lo que eres hoy. En cambio, si prefieres verte como existente tan sólo en el presente, es en verdad cierto que lo que "tú" haces está bajo el control de la ley natural y no bajo el control de un "alma" independiente.

Aquiles: Empiezo a sentir en toda esta discusión que me "conozco" a mí mismo un poco mejor. ¡Me pregunto si me sería posible conocer *todo lo referente* a mi estructura neural, al punto de que pudiese predecir el camino seguido por mi corriente neural aun antes de que haya recorrido dicho camino! No cabe duda de que sería el conocimiento *total*, exquisito.

Tortuga: ¡Aquiles, con la mayor inocencia te has metido tú mismo en la mayor paradoja, sin que yo haya necesitado intervenir en lo más mínimo! Puede ser que algún día te acostumbres a hacerlo en forma habitual. ¡Ese día no me necesitarás ya a mí para nada!

Aquiles: ¡Deja de burlarte de mí! Háblame de esta paradoja en la que he caído sin advertirlo.

Tortuga: ¿Cómo podrías aprenderlo todo acerca de ti mismo? Podrías intentar leer el libro de Aquiles.

Aquiles: Estoy seguro de que sería una empresa fenomenal. ¡Diez billones de páginas! Me temo que me quedaría dormido

leyéndolas en voz alta. O bien... qué horror... ¡Hasta podría morirme antes de terminar la tarea! Pero supongamos que fuese capaz de leer con gran rapidez y lograrse aprender el contenido de *todo el libro* dentro del plazo que me corresponde en nuestra verde esfera.

Tortuga: ¡De modo que ahora sabrías todo lo que se refiere a Aquiles... *antes* de que hubieses leído el libro de Aquiles! ¡Pero ignoras, en cambio, lo referente al Aquiles de *ahora*!

Aquiles: ¡Qué dilema! El hecho de que *leí* el libro lo vuelve obsoleto. El intento solo de enterarme en cuanto a mí mismo me cambia respecto de lo que era. Si sólo pudiese tener un cerebro más grande, capaz de digerir todo eso tan complejo de mí mismo. ¡Sin embargo, veo que incluso tenerlo sería inútil, ya que tener un cerebro más grande me volvería más complejo! Mi mente no alcanza a comprender, simplemente, todo lo referente a sí misma. Todo lo que puedo conocer es el contorno, la idea básica. Más allá de cierto punto, no puedo avanzar. Si bien la estructura de mi cerebro es aquí, dentro de mi cabeza, exactamente donde "yo estoy", su naturaleza sigue siendo inaccesible para este "yo". La entidad misma que constituye el "yo", es algo que yo, inevitablemente, ignoro. ¡Me cerebro y yo no somos una misma cosa!

Tortuga: Sí, es un dilema cómico, material para muchos de los chistes de la vida. Y ahora, Aquiles, tal vez podamos detenernos a reflexionar acerca de una de las primeras preguntas que dieron lugar a este diálogo: ¿Tienen lugar los pensamientos en la *mente* o en el *cerebro*?

Aquiles: En este punto, apenas sé ya lo que quiere decir "mente", salvo, desde luego, que no es una especie de expresión poética para el cerebro o sus actividades. El término me recuerda a otro, "belleza". No es algo que uno pueda ubicar en el espacio, pero a pesar de ello, no está flotando en un más allá etéreo. Es más bien como una característica estructural de una entidad compleja.

Tortuga: ¿Dónde se encuentra la belleza, para hacer una pregunta retórica, de un estudio de Scriabin? ¿En los sonidos?

¿Entre las notas impresas? ¿En el oído, en la mente, o en el cerebro del observador?

Aquiles: A mi juicio la "belleza" es sólo un sonido que pronunciamos cada vez que una corriente neural pasa a través de una determinada región de nuestro cerebro, un determinado "cuarto rotulado". Es una tentación suponer que a ese sonido allí le corresponde una "entidad", algo así como "una cosa existente". En otras palabras, por ser un sustantivo, pensamos en la belleza como una "Cosa", pero quizá "belleza" no denote ninguna Cosa. La palabra no es más que un sonido útil que ciertos fenómenos y percepciones me impulsan a pronunciar.

Tortuga: Yo iría más lejos, Aquiles. Diría que ésta es una propiedad de *muchas* palabras, en especial palabras como "belleza", "verdad", "mente" y "yo". Cada palabra no es más que un *sonido* que nos lleva a pronunciar, en circunstancias diversas, nuestra corriente neural incansable y en plena carrera. Y frente a cada sonido, no podemos evitar suponer que corresponde una entidad, "la cosa real". Bien, *insisto* en que los beneficios derivados de la pronunciación de un sonido le confieren una medida proporcional de lo que llamamos "significado". Pero en cuanto a si ese sonido denota alguna Cosa... ¡Cómo podríamos saberlo jamás!

Aquiles: Qué visión solipsística del universo tienes, Tortuga. ¡Yo creía que tales puntos de vista estaban enteramente fuera de moda hoy en día! ¡Hoy se supone que debemos atribuirles a las cosas una Existencia Propia!

Tortuga: Pobre de mí... sí, tal vez la tengan... nunca lo negué. Supongo que se trata de una visión pragmática del significado de "significado", útil en el ajetreo de la vida cotidiana, para hacer la suposición de que *algunos* sonidos representan en realidad Entidades Existentes. Y el valor pragmático de tal suposición puede ser su mejor justificativo. ¡Pero volvamos a esa sede huidiza del "tú real", Aquiles!

Aquiles: La verdad es que no puedo decir si está en alguna parte, aun cuando otra parte de mí se salga prácticamente de las casillas gritando "el verdadero yo está aquí, ahora". Es posible

que la esencia de esto es que sea cual sea el mecanismo que me hace hacer declaraciones tales como "los picos son triunfos" es muy semejante al mecanismo que me hace decir —a mí, o al libro de Aquiles— proposiciones tales como "el verdadero yo está aquí, ahora". Sin duda si *yo*, Aquiles, pudiera decirlo, también podría decirlo la versión del libro de mí. En realidad, lo diría, sin duda. Si bien mi propio reflejo es afirmar "sé que existo, lo *siento*", es posible que estos "sentimientos" no sean más que una ilusión. Es posible que el "verdadero yo" sea todo una ilusión. Quizá, tal como "belleza", el sonido "yo" no denota ninguna Cosa, sino que no es más que un sonido útil que en ocasiones nos sentimos impulsados a pronunciar porque nuestras estructuras neurales están dispuestas de ese modo. Es probable que sea esto lo que sucede cuando digo "sé que estoy vivo" o cosas semejantes. Esto explicaría asimismo por qué me quedé tan perplejo cuando planteaste la versión de que varias copias del libro de Aquiles podrían distribuirse a varias personas y "yo" podría mantener conversaciones con todas a la vez. Yo quise saber dónde estaba el verdadero "yo" y cómo "yo" podría manejar varias conversaciones simultáneas. Ahora veo que cada copia del libro tiene en su interior la estructura correspondiente, que le hace posible declarar en forma automática cosas como "yo soy el verdadero yo; yo estoy sintiendo mis *propias* emociones y cualquier otro que afirme ser Aquiles es un embaucador". Pero veo que el simple hecho de que diga tales cosas no significa que tenga "verdaderos sentimientos" y lo que es quizá más pertinente, el solo hecho de que yo Aquiles, pronuncie tales cosas, no significa en realidad que esté sintiendo nada (¡o lo que esto quiera decir!) En vista de lo cual, comienzo a dudar de que tales frases tengan el menor significado.

Tortuga: Sin duda, las afirmaciones sobre "sentimiento" en un sentido o en otro son muy útiles desde el punto de vista práctico.

Aquiles: Sin duda, sin duda... no las eludiré sólo porque haya tenido lugar nuestro diálogo. Tampoco evitaré el término "yo", como puedes ver. Pero no le atribuiré significados tan "llenos de alma" como tendí a hacerlo hasta ahora, en forma algo instintiva y, lo reconozco, dogmática.

Tortuga: Me alegro de que por una vez parezcas estar de acuerdo en cuanto a nuestras conclusiones. Veo que se hace tarde ya. Se aproxima el crepúsculo... es la hora en que todas mis energías parecen renacer y me siento lleno de fuerza. Sé que debes sentirte defraudado porque no apareció tu amigo. ¿Qué opinas de una carrera a pie de regreso al siglo v?

Aquiles: ¡Excelente idea! Pero seamos justos. Te daré una ventaja de... digamos tres siglos, por ser yo tan veloz corriendo.

Tortuga: Suenas un poco fanfarrón, Aquiles... Puede ser que no te resulte tan fácil competir con una Tortuga Enérgica.

Aquiles: ¡Sólo un tonto podría apostar por una Tortuga lenta de patas que corra contra mí! ¡Vamos a casa de Zeno! ¡Cola de perro el último!...

Reflexiones

“Bien, todas estas fantasías fueron divertidas, pero no nos dicen nada, en realidad. No son más que ciencia ficción. Si quieren descubrir la verdad —los hechos concretos— sobre algo, hay que apelar a la ciencia auténtica, que hasta ahora tiene poco que decirnos acerca de la naturaleza definitiva de la mente.” Esta respuesta crea una imagen familiar, aunque disminuida, de la ciencia como una colección de precisas fórmulas matemáticas, meticulosos experimentos, y extensos catálogos de especies y géneros, ingredientes y recetas. Es una imagen de la ciencia como una empresa exclusivamente destinada a reunir datos, constantemente frenada por las incesantes exigencias de presentar pruebas. Incluso muchos hombres de ciencia comparten tal visión de su actividad, y se muestran sumamente suspicaces frente a sus colegas un poco más juguetones, por eminentes que éstos sean. Es posible que algunos miembros de una orquesta sinfónica consideren su oficio como la simple producción ajustada de ruido en condiciones de la más estricta disciplina militar. En tal caso, imaginemos todo lo que se están perdiendo.

En la realidad, sin duda, la ciencia es un campo de juego sin par para la imaginación, poblado por personajes insólitos con

nombres extraordinarios (mensajero ARN, agujeros negros, “quarks”) capaces de realizar las hazañas más increíbles: deviches subatómicos que giran y son capaces de estar en varios lugares a la vez —en todas y en ninguna parte—, serpientes que forman un arco molecular y se muerden la propia cola, escaleras en espiral autocopiadoras y portadoras de instrucciones codificadas, llaves en miniatura en busca de un ojo de cerradura donde ubicarse, todos en odiseas flotantes por un trillón de golfos sinápticos. ¿Por qué no, entonces, esta inmortalidad de libro, estas máquinas que escriben los sueños, esos símbolos que se comprenden a sí mismos y estos homúnculos fraternales sin brazos, piernas o cabeza, que a veces obedecen órdenes ciegamente como la escoba del aprendiz de brujo, a veces luchan o tramaman cosas, a veces colaboran? Después de todo, algunas de las ideas más fantásticas que presentamos en este libro —el electrón solitario de Wheeler entretejiendo el universo, por ejemplo, o la interpretación de muchos mundos de Everett en la mecánica cuántica, o la sugerencia de Dawkins de que somos máquinas de sobrevivir para nuestros genes— se desarrollaron con una total seriedad entre científicos eminentes. ¿Debemos tomar en serio tales ideas? Ciertamente deberíamos tratar de hacerlo, ya que ¿cómo podremos aprender de otro modo si éstos son los gigantes pasos conceptuales que necesitamos para liberarnos de los más oscuros misterios del yo y de la conciencia refleja? Llegar a comprender la mente exigirá, con certeza, nuevas maneras de pensar que son por lo menos tan chocantes —al principio— como la idea escandalosa de Copérnico de que la Tierra gira alrededor del Sol, o la extraña afirmación de Einstein de que el espacio mismo podía ser curvo. La ciencia avanza deteniéndose, tropezando contra los límites impuestos por lo inconcebible. Se declara que ciertas cosas son imposibles porque son inimaginables. Y es en la frontera especulativa de la experimentación y en la fantasía del pensamiento donde estas fronteras sufren una modificación.

Los experimentos sobre el pensamiento pueden ser sistemáticos y a menudo sus implicaciones pueden deducirse con todo rigor. Consideremos la cristalina *reductio ad absurdum* de Galileo de la hipótesis de que los objetos pesados caen con mayor velocidad que los livianos. Nos pide que imaginemos tomar un objeto

pesado, *A*, y un objeto liviano, *B*, y que los atemos juntos con una cuerda o una cadena antes de dejarlos caer desde una torre. Según la hipótesis, *B* cae más despacio y por lo tanto tendría que actuar como un lastre para *A*. Así *A* atado a *B* tendría que caer con mayor lentitud que *A* sola. Pero *A* atada a *B* es en sí un nuevo objeto, *C*, más pesado que *A*, y por consiguiente, según la hipótesis, *C* tiene que caer con mayor velocidad que *A* por sí sola. *A* atada a *B* no puede a la vez caer más rápidamente y más despacio que *A* por sí sola (contradicción o absurdo) de manera que la hipótesis tiene que ser falsa.

En otros casos los experimentos con el pensamiento, por sistemático que sea su desarrollo, tienen por objeto simplemente ilustrar y dar mayor agilidad a ciertos conceptos difíciles. Y a veces, los límites entre prueba, persuasión y pedagogía no pueden establecerse. En este libro figura una variedad de experimentos del pensamiento destinados a explorar las implicaciones de la hipótesis de que el materialismo es verdad: la mente o el yo no es otra cosa (no física) en interacción milagrosa con el cerebro, sino de algún modo un producto natural y explicable de la organización y funcionamiento cerebral. La "Historia de un cerebro" presenta un experimento que pretende ser, como el de Galileo, una *reductio ad absurdum* de su premisa principal, en este caso el materialismo, bajo la forma de la "teoría neural de la experiencia". "Preludio y fuga de... hormigas", "¿Dónde estoy?" y "Conversación con el cerebro de Einstein", por otra parte, tienen por fin apoyar el materialismo ayudando a reflexionar acerca de los obstáculos que por tradición se han opuesto a una mayor comprensión de dicho materialismo. En particular estos experimentos del pensamiento pretenden proporcionar un sustituto plausible de la idea —en otros aspectos atrayente— de nuestro yo como una especie de perla misteriosa e indivisible hecha de mente. "Mentes, cerebros y programas" aspira a refutar una versión del materialismo (próxima al que defendemos nosotros), dejando intactas, no obstante, ciertas alternativas materialistas mal descritas e inexploradas.

En cada uno de los experimentos existe un problema narrativo en cuanto a escala: cómo lograr que la imaginación del lector se deslice sobre unos cuantos billones de detalles y vea el bosque además de los árboles. "La historia de un cerebro" guarda silen-

cio acerca de la abrumadora complejidad de los aparatos a los que sería necesario ligar las partes del cerebro imaginario. En "¿Dónde estoy?", la virtual imposibilidad de hacer uso de enlaces radiales para preservar la capacidad de conexión de centenares de miles de nervios también es convenientemente soslayada y la hazaña menos factible aun de lograr que una computadora duplique un cerebro humano capaz de funcionar en forma sincrónica se presenta tan sólo como un aspecto elaborado de la tecnología. "Mentes, cerebros y programas" nos invita a imaginar una persona simulando en forma manual un programa de procesamiento de lenguaje que si fuésemos realistas, alcanzaría tal magnitud que ninguna persona podría cumplir los pasos necesarios para un solo intercambio en menos de una vida, pero se nos induce a que imaginemos al sistema dedicado a conversaciones en chino registradas dentro de una escala de tiempo normal. El problema de la escala aparece encarado de frente en "Conversación con el cerebro de Einstein", donde se nos solicita que aceptemos un libro con cien billones de páginas que podemos hojear lo bastante de prisa como para extraer unas cuantas joyas de conversación del extinto profesor Einstein.

Cada punto en los diales de nuestra bomba de intuición arroja una narración levemente distinta, con problemas distintos que retroceden a plano secundario y con distintas moralejas. Cuál es la versión o cuáles son las versiones más confiables es algo que debemos decidir mediante un análisis cuidadoso tendiente a determinar qué rasgos dentro de cada versión tienen validez. Si la simplificación excesiva es la fuente de las intuiciones, más bien que un simple recurso destinado a suprimir las complicaciones que no sean pertinentes, debemos desconfiar de las conclusiones que se nos invita a alcanzar. Se trata de cuestiones que requieren un juicio agudo y no es por lo tanto sorprendente que una suspicacia generalizada y muy justificada rodee tales ejercicios de imaginación y especulación.

En definitiva, debemos apelar a los métodos rigurosos de la ciencia concreta —experimentos, deducciones y análisis matemático— para salvaguardar la verdad de dichas especulaciones. Estos métodos proporcionan materia prima para la elaboración y ensayo de hipótesis y pueden incluso servir a menudo como poderosas máquinas para el descubrimiento por propio mérito.

Con todo, el aspecto narrativo de la ciencia no es algo simplemente periférico, ni tampoco sólo pedagógico, sino la esencia misma del todo. La ciencia bien hecha es una de las humanidades, como afirmó en una oportunidad un destacado profesor de física. El objeto de la ciencia es ayudarnos a comprender qué somos y cómo llegamos a ser lo que somos y para ello tenemos necesidad de las grandes narraciones: cómo hubo una vez una Gran Explosión, la epopeya darwiniana de la evolución de la vida en la Tierra, y ahora, la historia que apenas comenzamos a aprender cómo relatar, la asombrosa aventura de los autores primates de autobiografías que por fin se enseñaron a sí mismos a contar la historia de la asombrosa aventura de los primates autobiógrafos.

D.C.D.

27

ROBERT NOZICK

Ficción

Soy un personaje ficticio. Sin embargo, sería un error sonreír con complacencia, sentirse ontológicamente superior. Usted también es un personaje ficticio. Todos mis lectores lo son, excepto uno que es, como corresponde, no lector sino autor.

Soy un personaje ficticio, pero esto no es una obra de ficción más de lo que lo es cualquier otro libro que hayamos leído. No es una obra modernista que *afirma* con cierta afectación que es una obra de ficción, ni tampoco aquélla mucho más artera que niega su carácter de ficción. Todos conocemos bien tales obras y sabemos cómo encararlas, cómo ubicarlas de tal manera que *nada* de lo que diga el autor —nada de lo expresado por la primera persona aun en un epílogo o en algo con el título de "Comentario del autor"— puede convencernos de que alguien habla en serio, *no-ficcionalmente*, en su propia primera persona.

Tanto más grave es entonces mi propio problema de informar al lector que este texto mismo que está leyendo es un trabajo de no-ficción aunque a pesar de ello somos personajes ficticios. *Dentro* del mundo de la ficción que habitamos, lo que escribimos aquí no es ficción aunque en un sentido más amplio, por estar encuadrado en una obra de ficción, no puede ser otra cosa que una ficción.

"Fiction" de Robert Nozick apareció en *Ploughshares*, vol. 6, n.º. 3, otoño de 1980. © de *Ploughshares*, 1980.

Imaginemos nuestro mundo como una novela en la cual nosotros mismos somos un personaje. ¿Existe alguna forma de saber cómo es nuestro autor? Tal vez. Si esta es una obra en la que el autor se *expresa*, podemos hacer inferencias en cuanto a sus facetas, señalando al mismo tiempo que cada una de esas inferencias que hagamos será escrita por él. Y si él escribe que nosotros hallamos plausible una determinada inferencia, ¿quiénes somos para contradecirlo?

Una sagrada escritura en la novela que habitamos dice que el autor de nuestro universo creó todo sólo con su palabra, diciendo, "Hágase..." Lo único que puede crear la palabra, como sabemos, es una historia, un drama, un poema épico, una ficción. Dónde vivimos es creado por y es creado en palabras: es un universo.

Recordamos lo que es sabido acerca del problema del mal. ¿Por qué un creador bondadoso permite que exista el mal en el mundo, un mal que conoce y que puede evitar? Sin embargo, cuando un autor incluye hechos horribles —dolor y sufrimiento— en su obra, ¿nos hace dudar de su bondad? ¿Es cruel un autor cuando hace pasar duras experiencias a sus personajes? No, cuando los personajes no las sufren *realmente*. Pero, ¿no las sufren? ¿No mataron realmente al padre de Hamlet? (¿O estaba sólo oculto para ver cómo respondería Hamlet?) A Lear lo dejaron realmente a la deriva... no lo soñó, simplemente. Macbeth, por el contrario, *no* vio una verdadera daga. Pero estos personajes no son reales y nunca lo fueron, de modo que no hubo sufrimiento fuera del mundo de la obra, no sufrimiento *real* en el *propio* mundo del autor, de modo que en su creación el autor no fue cruel. (No obstante, ¿por qué hay crueldad sólo cuando crea sufrimiento en su *propio* mundo? ¿Estaría perfectamente bien que Iago crease dolor en *nuestro* propio mundo?)

"¡Cómo! —dicen ustedes— ¿No experimentamos realmente el sufrimiento? Para nosotros es tan real como lo es el sufrimiento de Edipo para sí mismo." Precisamente tan real. "Pero, ¿no puede usted *probar* que usted *realmente* existe?" Si Shakespeare hiciera decir a Hamlet: "Pienso, por lo tanto existo", ¿probaría tal cosa que Hamlet existe? ¿Probaría que para Hamlet, él existe, y en tal caso, qué valor tiene esa prueba? ¿No podría escribirse una prueba en una obra de ficción para que la presentase uno de

los personajes, tal vez uno llamado "Descartes"? (Tal personaje debería preocuparse menos por soñar y más por el hecho de ser soñado.)

A menudo descubrimos anomalías en el mundo, hechos que sencillamente no tienen asidero. Cuanto más profundo excavamos, más misterios descubrimos —coincidencias osadas, hechos sueltos—, sobre ellos descansan las tramas de conspiración y de asesinato. Ese número de horas pasadas sondeando *cualquier* cosa podría producir anomalías, cuando la realidad no es tan coherente como suponíamos, cuando no es *real*. ¿Estamos tan sólo descubriendo los límites de los detalles presentados por el autor? Pero, ¿quién está descubriendo esto? El autor que escribe nuestros descubrimientos los conoce él mismo. Puede ser que en este momento esté disponiéndose a corregirlos. ¿Vivimos en pruebas de galera, en proceso de corrección? ¿Vivimos en una primera *prueba* de galera?

Reconozco que mi tendencia es la rebelión, la conspiración junto al resto de ustedes para derrocar al autor, o bien igualar en lo posible nuestras respectivas posiciones, ocultarle por lo menos alguna porción de nuestra vida, ganar un poco más de espacio para respirar. Con todo estas palabras que escribo, él las lee; mis pensamientos secretos y mis modulaciones afectivas, él las conoce y las registra, el tal autor, especie de Henry James omnisciente.

¿Mas lo controla él todo? ¿O bien nuestro autor, a través de lo que escribe, aprende acerca de sus personajes, aprende también de ellos? ¿Le sorprende lo que nos encuentra haciendo y pensando? Cuando sentimos que actuamos o pensamos libremente y por propia iniciativa, ¿se trata solamente de cómo él nos escribió, o bien *encuentra* él que ésa es la verdad sobre nosotros —sus personajes— y por lo tanto lo consigna por escrito? ¿Reside en esto nuestro espacio y nuestra privacidad? ¿En que hay ciertas implicaciones de su obra que todavía no ha resuelto bien, algunas cosas que no ha pensado, y que sin embargo son ciertas para el mundo que creó, de tal manera que hay acciones y pensamientos nuestros fuera de su conocimiento? (¿Debemos, por lo tanto, hablar *en código*?) ¿O bien ignora tan sólo lo que *haríamos* o *diríamos* en *otras* circunstancias, de modo que nuestra independencia se halla exclusivamente en el dominio de lo *subjuntivo*?

¿Es éste el camino de la locura? ¿O de la iluminación?

Nuestro autor, sabemos, está fuera de nuestro dominio, pero puede ser que no esté libre de nuestros problemas ¿Se pregunta también él si no será un personaje en una obra de ficción, si su autoría escrita del universo no será un drama dentro de un drama? ¿Me hace escribir esta obra y en especial este párrafo para poder expresar sus propias preocupaciones?

Sería grato para nosotros que nuestro autor fuese también un personaje de ficción y que este mundo ficticio que creó describiese (sin ser esto coincidencia) el mundo real habitado por *su* autor, el que lo creó a él. Seríamos entonces personajes ficticios que sin que lo sepa nuestro autor, aunque lo sabe su propio autor, corresponden a seres reales. (¿Es esta la razón por la cual somos tan semejantes a la *vid real*?)

¿Tiene que existir un último piso en alguna parte, un mundo que no fue creado él mismo en la ficción de otro? ¿O puede continuar indefinidamente esta jerarquía? ¿Están excluidos algunos círculos, aun los muy estrechos en los que el personaje de un mundo crea otro mundo ficticio dentro del cual un personaje crea su propio mundo? ¿Podría este círculo volverse más estrecho aun?

Varias teorías describen nuestro mundo como menos real que otro, inclusive como una ilusión. La idea de que tengamos una categoría ontológica tan inferior es algo, no obstante, a lo que debemos habituarnos. ¿Puede ser útil para ello encarar la situación como críticos literarios e interrogarnos acerca del género de nuestro universo, si es tragedia, farsa o teatro del absurdo? ¿Cuál es la línea de la trama y en qué acto figuramos nosotros?

A pesar de todo, nuestra condición puede incluir algunas compensaciones, como por ejemplo, que seguimos viviendo aun después de morir, preservados para siempre en la obra de ficción. O si no eternamente, por lo menos por tanto tiempo como perdure nuestra obra, ¿nos cabe esperar habitar una obra maestra durable más que un libro rápidamente relegado al olvido?

Además, si bien en cierto sentido podría ser falso, ¿en otro no podría ser verdad para Hamlet afirmar "yo soy Shakespeare"? ¿Qué tienen en común Macbeth, Banquo, Desdémona y Próspero? La conciencia del autor único, Shakespeare, debajo de cada uno, e inspiración de todos. (Así también, existe la hermandad de los hombres.) En un tema alrededor de lo intrincado que es

tanto nuestra categoría ontológica como el pronombre reflexivo de la primera persona, cada uno de nosotros podría afirmar con verdad: "Yo soy el autor".

Comentario del autor

Supongamos que ahora afirmo que el texto que antecede *era* una obra de ficción y que el "yo" no se refería a mí, el autor, sino a un personaje en primera persona. O supongamos que afirmo que *no* es una obra de ficción sino un ensayo juguetón, y por consiguiente serio y filosófico, escrito por mí, Robert Nozick (*no* el Robert Nozick mencionado como autor al principio del libro —podría ser, dentro de lo que podemos saber, otra persona literaria— sino el que concurrió a la escuela pública 165). ¿En qué se diferencia la respuesta del lector a toda esta obra, según lo que yo dijese, suponiendo que mis lectores estuviesen dispuestos, que no lo estarán, a aceptar mi afirmación?

¿Puedo yo decir cuál de los dos será, un ensayo de ficción o un ensayo filosófico, sólo ahora, al terminar de escribir esto, y cómo afectará tal decisión el carácter de lo que estaba ya escrito con anterioridad? ¿Puedo postergar más tiempo la decisión, tal vez hasta que el lector haya terminado su lectura, para fijar su condición y su género sólo entonces?

Quizá Dios no haya decidido aún si creó en este mundo, un mundo ficticio o un mundo real. ¿Será el Día del Juicio el día en que lo decida? Sin embargo, qué elemento adicional depende de la forma en que lo decida... ¿qué añadiría o quitaría a nuestra situación cualquiera de las dos decisiones?

¿Y qué decisión es la que esperamos?

Bibliografía

Casi todos los temas surgidos en *El ojo de la mente* fueron explorados con mayor detalle en la literatura de la "ciencia cognoscitiva" con su explosivo crecimiento: filosofía de la mente, psicología, inteligencia artificial y ciencias neurológicas, para mencionar las disciplinas centrales. Se ha escrito además un enorme volumen de ciencia ficción, sin duda, pero no intentaremos hacer el análisis de dicha literatura en este catálogo de los libros mejores y de más fácil lectura entre el material de libros y artículos recientes, desde los estudios clínicos de casos insólitos, pasando por el trabajo experimental y llegando a las exploraciones teóricas y especulativas. Se ha organizado el catálogo por tópicos en el orden en que surgen en las selecciones presentadas. Cada trabajo que enumeremos llevará a su vez a nuevo material pertinente en sus respectivas citas. Quienes sigan estas pistas descubrirán un árbol inmenso con ramas intrincadamente entretejidas del descubrimiento, la especulación y la controversia. El árbol no incluirá todo lo que se ha escrito sobre cada tema, pero si omite algo, su existencia habrá escapado también a la atención de la mayoría de los especialistas.

Introducción

La idea del *cambio de cuerpos* apasiona a los filósofos desde hace siglos. John Locke, en su *Ensayo Concerniente al Entendimiento Humano* (1690) se preguntó qué sucedería si "el alma de un príncipe entrase e informase el cuerpo de un remendón", llevándose consigo los recuerdos del príncipe. El tema ha sido objeto desde entonces de infinidad de variaciones. Dos extraordinarias antologías, repletas de casos imaginarios de transplantes de cerebros, división de la personalidad, fundición de personas (dos

o más personas fundidas en una con varios juegos de memorias y gustos), y de duplicación de personas son *Personal Identity* (1975), editada por John Perry y *The Identities of Persons* (1976) editada por Amelie O. Rorty, ambas en ediciones de bolsillo de la University of California Press de Berkeley. Otro buen libro es *Problems of the Self* de Bernard Williams (New York, Cambridge University Press, 1973).

¿Existen las mentes o los yos en realidad, por encima y fuera de los átomos y las moléculas? Estas cuestiones ontológicas (cuestiones relativas al tipo de cosas que podemos afirmar que existen y a las formas en que pueden existir dichas cosas) han sido motivo de preocupación para los filósofos desde la época de Platón. Probablemente hoy el ontólogo científico de mayor influencia entre otros igualmente prácticos y obstinados es Willard V. O. Quine, de la universidad de Harvard. Su trabajo clásico "Sobre lo que existe" apareció por primera vez en 1948 en *The Review of Metaphysics*. Reprodujo el trabajo en su colección de ensayos *From a Logical Point of View* (Cambridge, Mass. Harvard University Press, 1953). *Word and Object* de Quine (Cambridge University, M.I.T. Press, 1960) y *Ontological Relativity and Other Essays* (New York, Columbia University Press, 1969) contiene consideraciones posteriores alrededor de su inmovible posición ontológica. Un diálogo divertido en el que un materialista muy inteligente termina confundido es "Holes", de David y Stephanie Lewis, en *The Australasian Journal of Philosophy* (vol. 48, 1970, págs. 206-212). Si los agujeros son algo que existe, ¿qué hay de las voces?, ¿qué son? Esta cuestión es considerada en el primer capítulo de *Content and Consciousness* de Daniel Dennett (London: Routledge & Kegan Paul. Atlantic Highlands, N. J.: Humanities Press, 1969) donde se afirma que la mente goza del mismo tipo de existencia que las voces, una existencia no problemática (como los fantasmas y los duendes), pero tampoco una cuestión de materia.

La literatura sobre la conciencia aparecerá más adelante en subípicos de este capítulo. Las consideraciones sobre la conciencia en la Introducción fueron tomadas de una colaboración sobre el tema hecha por Dennett que aparecerá en una próxima edición de *Oxford Companion to the Mind* (New York: Oxford University Press), enciclopedia de los conceptos actuales sobre la

mente, editada por R. L. Gregory. La cita de la definición de E. R. John de la conciencia es tomada de *Foundations of Cognitive Processes*, de R. W. Thatcher y E. R. John. (Hillsdale, N. J., Erlbaum, 1977, pág. 294), y el experimento de escuchar en forma dicótica figura en una obra de B. R. Lackner y M. Garrett, "Resolución de la ambigüedad: Efectos y desviación de contenido en un oído", *Cognition* (1973 págs. 359-372).

Parte I. Un sentido del yo

Borges llama nuestra atención hacia las diferentes maneras de pensar en uno mismo. Un buen trabajo en la reciente obra de filosofía mencionada en Reflexiones es "¿Quién, yo?" de Stephen Boër y William Lycan, en *The Philosophical Review* (vol. 89, 1980, págs. 427-466). Tiene una extensa bibliografía que incluye el trabajo de los precursores, Héctor Neri-Castañeda y Peter Geach, y el excelente trabajo reciente de John Perry y David Lewis.

Las extrañas cavilaciones de Harding alrededor de *de no tener cabeza* hallan eco en las teorías psicológicas del extinto James J. Gibson, cuyo último libro, *The Ecological Approach to Visual Perception* (Boston: Houghton & Mifflin 1979) contiene muchas observaciones notables —además de resultados de experimentos— sobre la información que obtenemos sobre nosotros mismos (ubicación, orientación de la cabeza, hasta el importante papel del sector botroso de nariz que podemos ver por el rabillo del ojo) de la percepción visual. Ver especialmente el capítulo 7, "Información óptica de la autopercepción". Una crítica reciente a las ideas de Gibson figura en "Contra la percepción directa", de Shimon Ullman, en *The Behavioral and Brain Sciences*, (septiembre 1980, págs. 373-415). Una excelente introducción a la teoría taoísta y zen de la mente y la existencia es *The Tao is Silent* de Raymond Smullyan (New York: Harper & Row, 1975). Ver asimismo *Zen Flesh, Zen Bones* de Paul Reys (New York: Doubleday Anchor).

La base física de las ideas mecánicas cuánticas presentadas en el artículo de Morowitz y las Reflexiones que siguen es accesible con distintos niveles de dificultad. Una presentación elemental

interesante es la de Adolph Baker en *Modern Physics and Anti-physics* (Reading, Mass: Addison-Wesley, 1970). Luego está *The Character of Physical Law* de Richard Feynman (Cambridge, Mass: M.I.T. Press, 1967). En un nivel intermedio, con un uso limitado de la matemática, existen los elegantes diálogos de J. Jauch *Are Quanta Real?* (Bloomington Indiana University Press, 1973), y *The Feynman Lectures in Physics* (vol. III) por Richard Feynman, Robert Leighton y Matthew Sands (Reading, Mass: Addison-Wesley, 1963). Un trabajo avanzado es la monografía *The Conceptual Development of Quantum Mechanics*, por Max Jammer (New York: McGraw-Hill, 1966). Hay también otro libro, editado por Ted Bustin, llamado *Quantum Theory and Beyond: Essays and Discussions Arising from a Colloquium* (Cambridge, England. Cambridge Univ. Press, 1971). Contiene muchas selecciones especulativas. Eugene Wigner, una de las personalidades más destacadas en física de este siglo, ha dedicado toda una selección en este libro de ensayos, titulada *Symmetries and Reflections* (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1970) al tema "Epistemología y mecánica cuántica".

El trabajo original de Hugh Everett junto con las consideraciones de otros físicos aparece en *The Many Worlds-Interpretation of Quantum Mechanics* (Princeton, N. J.: Princeton University Press: 1973), editado por B. S. Dewitt y N. Graham. Un libro reciente y más sencillo sobre estos mundos desconcertantes que se subdividen es *Other Worlds* de Paul Davies (New York: Simon & Schuster, 1981).

El extraño problema de la identidad personal bajo tales condiciones de ramificación es indirectamente analizado en un debate ágil entre filósofos alrededor de las afirmaciones hechas por el filósofo y lógico Saul Kripke en su clásica monografía "Designación y necesidad", que apareció en 1972 en *The Semantics of Natural Language* de D. Davidson y G. Harman. (Hingham, Mass.: Reidel, 1972), y acaba de reaparecer con material adicional, como un libro de Kripke, "Naming and Necessity" (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1980). En las Reflexiones surge una cuestión que tiene que habersele ocurrido ya al lector: "Si mis padres no se hubiesen conocido, yo nunca habría existido. ¿O podría ser el hijo de otros padres?" Kripke sostiene (con sorprendente capacidad persuasiva) que si bien alguien exacta-

mente igual podría haber nacido en un momento diferente y de padres diferentes —o hasta de los propios padres— esa persona no podría haber sido uno. Dónde, cuándo y de quiénes nacimos forma parte de nuestra *esencia*. Douglas Hofstadter, Gray Clossman y Marsha Meredith exploran este extraño campo en "Las obras de Shakespeare no fueron escritas por él, sino por alguien con su mismo nombre" (Indiana University Computer Science Department. Technical Report 96) y Daniel Dennett formula serias dudas en cuanto a la empresa en *Beyond Belief*, a publicarse próximamente en *Thought and Object*, Andrew Woodfield, Ed. (New York, Oxford University Press, 1981.) *Meaning, Reference and Necessity* (New York: Cambridge University Press, 1975) ed. por Simon Blackburn es una buena antología de los trabajos que se realizan sobre el tema y éste continúa siendo objeto de análisis en artículos actuales o a aparecer en las principales publicaciones de filosofía.

Motowitz cita recientes especulaciones sobre la súbita aparición de una clase especial de conciencia refleja en la evolución, una discontinuidad en el desarrollo de nuestros lejanos antepasados. Sin duda el más osado e ingenioso argumento en favor de este fenómeno es *The Origins of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind* de Julian Jaynes (Boston: Houghton Mifflin, 1976), en el que argumenta que la conciencia del conocido y familiar tipo humano es un fenómeno cuyo comienzo puede establecerse en tiempos históricos y no en eones biológicos. Los seres humanos descritos en La Ilíada, insiste Jaynes, ¡No eran conscientes! Ello no significa que estuviesen dormidos o no pudiesen percibir, desde luego, pero no tenían nada de lo que tendemos a considerar vida interior. Aun cuando Jaynes haya exagerado los términos del caso que presenta, (como piensa la mayoría de los críticos) no ha dejado de plantear interesantes cuestiones y de llamar nuestra atención a importantes hechos y problemas nunca analizados hasta ahora por quienes estudian estos temas. Dicho sea de paso, Friedrich Nietzsche expresó un punto de vista semejante sobre la relación de la conciencia y los hábitos sociales y lingüísticos en *Die fröhliche Wissenschaft* (1882), traducido al inglés por Walter Kaufmann como *The Gay Science* (New York, Random House, 1974).

Parte II. Sondeo del alma

Se ha escrito mucho sobre la prueba de Turing en artículos de filosofía en inteligencia artificial. Un buen estudio reciente de los problemas que plantea es "Psilogismo y conductismo" por Ned Block, en *The Philosophical Review* (enero de 1981, págs. 5-43). El famoso programa ELIZA de Joseph Weizenbaum, que simula un psicoterapeuta con quien es posible mantener una conversación terapéutica íntima (que se registra por escrito en una terminal de computadora), se considera siempre como el ejemplo más dramático de las computadoras que aprueban el test de Turing. Weizenbaum mismo se muestra atónito ante la idea y en *Computer Power and Human Reason* (San Francisco: Freeman, 1976), opone una aguda crítica a quienes —a su juicio— hacen un mal uso de la prueba. El programa de Kenneth M. Colby, PARRY, simulacro de un paciente paranoico que "aprobó" dos versiones del test de Turing aparece en "Simulacros de sistemas de creencia" en *Computer Models of Thought and Language*, de Roger C. Schank y Kenneth M. Colby (San Francisco: Freeman 1973). La primera prueba, consistente en mostrar transcripciones de las conversaciones de PARRY a especialistas, fue objeto de un divertido ataque por parte de Weizenbaum en una carta publicada en *Communications of the Association for Computing Machinery* (Vol. 17, N° 9, setiembre de 1974, pág. 543). Weizenbaum señala que según el razonamiento de Colby cualquier máquina de escribir eléctrica es un buen modelo científico del autismo infantil: le escribimos una pregunta y se queda allí murmurando. ¡Ningún especialista en autismo podría diferenciar las transcripciones de intentos reales de comunicarse con niños autistas de estos inútiles ejercicios de dactilografía! El segundo test de Turing es una respuesta a esta crítica y aparece en "¿Pueden distinguir los psiquiatras un simulacro de paranoia de computadora de una paranoia auténtica?" de J.F. Heiser, K.M. Colby, W.S. Faught y K.C. Parkinson, en el *Journal of Psychiatric Research* (vol. 15, 1980, págs. 149-162). La objeción "matemática" de Turing ha dado origen a una lluvia de literatura sobre la reacción entre los teoremas matemáticos

limitativos y posibilidad de mentes mecánicas. Como material de referencia en el campo de la lógica, consultar *A Profile of Mathematical Logic* de Howard De Long (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1970). Respecto de la expansión de las objeciones de Turing, ver el sonado artículo de J.R. Lucas "Mentes, máquinas y Gödel", reproducido en la interesante recopilación *Minds and Machines* editada por Alan Ross Anderson (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1964). La excelente bibliografía comentada de De Long ofrece indicios de la conmoción provocada por el trabajo de Lucas. Ver asimismo *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*, Douglas R. Hofstadter (New York: Basic Books, 1979) y *Mechanism, Mentalism and Metamathematics* por Judson Webb (Hingham, Mass. D. Reidel, 1980).

El continuado debate alrededor de la *percepción extrasensorial* y otros fenómenos paranormales puede seguirse ahora sobre bases regulares en la interesante publicación trimestral *The Skeptical Enquirer*.

Las perspectivas del lenguaje de los primates ha sido foco de extensas investigaciones y debates en los últimos años. Las observaciones de Jane von Lawick Goodall en el medio salvaje, *In the Shadow of Man* (Houghton Mifflin, 1971) y algunos descubrimientos aparentes de fecha anterior en el adiestramiento de animales de laboratorio en el uso de lenguaje por signos y otros lenguajes artificiales, hechos por Allen y Beatrice Gardner, David Premack, Roger Fouts y otros dieron lugar a centenares de artículos y libros de numerosos investigadores y sus críticos. El experimento efectuado entre estudiantes secundarios aparece en "Comparación neuropsicológica entre el hombre, el chimpancé y el mono", por E.H. Lenneberg en *Neuropsychologia* (vol. 13, 1975, pág. 125). En fecha más reciente, Herbert Terrace, en *Nim: el chimpancé que aprendió un lenguaje por signos* (New York, Knopf, 1979) consiguió arrojar un balde de agua decididamente fría en este entusiasmo a raíz de su análisis detallado de los fracasos registrados en la mayor parte de sus investigaciones, inclusive sus propios esfuerzos con su chimpancé, Nim Chimsky, pero seguramente el sector contrario no tardará en refutar sus argumentos en los próximos artículos y libros. *The Behavioral and Brain Sciences* (BBS) de diciembre de 1978 está dedicado a estas cuestiones y contiene importantes artículos de Donald Grif-

fin, autor de *The Question of Animal Awareness* (New York: Rockefeller Press, 1976), por David Premack y Guy Woodruff y por Duane Rumbaugh, Sue Savage-Rumbaugh y Sally Boysen. Acompañan a estos artículos una serie de comentarios críticos de destacados investigadores en lingüística, conducta animal, psicología y filosofía, con réplica de los autores. En BBS, una nueva publicación interdisciplinaria, sigue a cada artículo una cantidad de comentarios de otros especialistas y una réplica del autor. En un campo tan explosivo y lleno de controversia como la ciencia cognoscitiva, la publicación ofrece un marco apropiado para que las distintas disciplinas se conozcan mejor. Muchos otros artículos de BBS, además de los mencionados aquí, ofrecen excelente material introductorio para las investigaciones más recientes.

Si bien es obvia la importante relación entre la *conciencia refleja* y la *capacidad de usar el lenguaje*, es importante mantener separadas las dos cuestiones. Se ha estudiado experimentalmente la conciencia refleja en los animales. En una interesante serie de experimentos, Gordon Gallup estableció que los chimpancés pueden llegar a reconocerse en espejos y que además se reconocen como ellos mismos, como lo demostró poniéndoles un poco de pintura en la frente cuando dormían. Cuando se miraron en los espejos, de inmediato levantaron una mano para palparse la frente y luego se miraron los dedos. Ver Gordon G. Gallup, Jr. "El autorreconocimiento en los primates: Enfoque comparativo a las propiedades bidireccionales de la conciencia refleja", *American Psychologist* (vol. 32, (5), 1977, págs. 329-338). Se encontrará un intercambio reciente de puntos de vista sobre el papel del lenguaje en la conciencia humana y el estudio del pensamiento humano, en "Decir más de lo que sabemos: informes verbales en los procesos mentales" de Richard Nisbett y Timothy De Camp Wilson, *Psychological Review* (vol. 84, (3) 1977, págs. 321-359) y "Informes verbales como datos" de K. Anders Ericsson y Herbert Simon, *Psychological Review* (vol. 87, (3) mayo de 1980, págs. 215-250).

A lo largo de los años se han construido muchos robots como la Bestia Mark III. Uno construido en la Universidad John Hopkins llevaba el nombre de la Bestia Hopkins. Un breve análisis ilustrado de los robots y una introducción a los trabajos actuales

sobre *robots e inteligencia artificial*, obra de Bertram Raphael, aparece en *The Thinking Computer: Mind Inside Matter* (San Francisco, Freeman, 1976). Otras colaboraciones recientes al tema de la IA son *Artificial Intelligence* de Patrick Winston (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977), *Introduction to Artificial Intelligence* por Philip C. Jackson, Princeton, N.J.: Petrocelli Books, 1975), y *Principles of Artificial Intelligence* de Nils Nilsson (Menlo Park, Ca.: Tioga, 1980). *Artificial Intelligence and Natural Man* por Margaret Boden (New York: Basic Books, 1979) es una excelente introducción a la IA desde el punto de vista de un filósofo. Una nueva antología sobre los problemas conceptuales que debe encarar la inteligencia artificial es *Mind Design: Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence* editada por John Haugeland (Montgomery Vt.: Bradford, 1981) y una recopilación de fecha anterior es la de Martin Ringle, *Philosophical Perspectives on Artificial Intelligence* (Atlantic Highlands, N.J.: Humanities Press 1979). Otras buenas series sobre el tema son *Perception and Cognition: Issues in the Foundations of Psychology* de C. Wade Savage, (Minneapolis, University of Minnesota Press, 1978) y *Perspectives on Cognitive Science*, editada por Donald E. Norman (Norwood, N.J.: Ablex, 1980).

No debe dejarse de mencionar a los críticos de la IA. Además de Weinzenbaum, que dedica varios capítulos de *Computer Power and Human Reason* al ataque de la IA, cabe mencionar al filósofo Hubert Dreyfus, cuyo *What Computers Can't Do* (Harper & Row, 2ª. ed. 1979) constituye la crítica más sólida y detallada de los métodos y presupuestos del tema. Una historia amena e informativa sobre la historia y origen de este campo de estudio es *Machines Who Think: A Personal Inquiry Into the History and Prospects of Artificial Intelligence* de Pamela McCorduck (San Francisco: Freeman, 1979).

Parte III. De la máquina al lenguaje

Las sugerentes opiniones de Dawkins sobre los *genes* como unidades de selección han sido objeto de gran interés por parte de biólogos y filósofos dentro de la biología. Dos trabajos buenos y relativamente accesibles son "Estrategias reduccionistas de la

investigación y sesgos en la controversia alrededor de las unidades de selección" de William Wimsatt, en *Scientific Discovery*, editada por Thomas Nickles (vol. 2), Casuística (Hingham, Mass.: Reidel, 1980, págs. 213-259), y en "Holismo, individualismo y unidades de selección", de Elliot Sober en *Proceedings of the Philosophy of Science Association* (vol. 2, 1980).

Ha habido intentos repetidos de establecer diferentes niveles de descripción del cerebro y de describir las relaciones entre ellos: los ensayos de vanguardia de los neurocientíficos son *The Languages of the Brain* de Karl Pribram (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1971), *The Metaphorical Brain* de Michael Arbib (New York: Wiley Interscience, 1972) y "Un concepto modificado de la conciencia refleja" de R. W. Sperry en *Psychological Review* (vol. 76, (6) págs. 532-536) *Consciousness and Brain: a Scientific and Philosophical Inquiry* (New York: Plenum, 1976) editado por G. Globus, G. Maxwell y I. Savodnick, incluye varios análisis de los problemas que encara quienquiera que intente relacionar el lenguaje del cerebro con el lenguaje de la mente. Un trabajo anterior, pero siempre de gran actualidad es *Mechanical Man: The Physical Basis of Intelligent Life* de Dean Wooldrige (New York: McGraw-Hill 1968).

El problema general de los niveles de explicación en los estudios sobre el cerebro y la mente es uno de los temas centrales de *Gödel, Escher, Bach* de Hofstadter. También es tema de los libros *The Sciences of the Artificial* de Herbert Simon (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 2da. edición, 1981) y *Hierarchy Theory* editado por Howard H. Pattee (New York: George Braziller, 1973).

La reducción y el holismo en sistemas biológicos como las colonias de hormigas han sido tema de discusión durante muchas décadas. En 1911, William Morton Wheeler escribió un artículo de gran repercusión llamado "El hormiguero como organismo" en el *Journal of Morphology* (Vol. 22, N° 2, 1911, págs. 307-325). En época más reciente, Edward O. Wilson escribió un tratado de notable profundidad sobre insectos sociales, llamado *The Insect Societies* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, Belknap Press, 1971). No tenemos conocimiento de ninguna literatura referente al estudio de la *inteligencia* de estas socieda-

des, por ejemplo: ¿Es capaz una colonia de hormigas de aprender nuevos trucos?

La posición explícitamente antirreduccionista es objeto de una vehemente presentación por parte de un grupo internacional cuyo miembro más franco es el novelista y filósofo Arthur Koestler. En colaboración con J.R. Smythies es autor de una obra llamada *Beyond Reductionism* (Boston: Beacon Press, 1969) y expone su propia posición en términos elocuentes en *Janus: a Summing Up* (New York, Vintage, 1979) en particular en el capítulo titulado "El libre albedrío en el contexto jerárquico".

Las citas en las Reflexiones sobre "Preludio y fuga... de hormigas" son de Richard D. Mattuck, *A Guide to Feynman Diagrams in the Many-Body Problem* (New York, McGraw-Hill, 1976) e *Inside the Brian* (New York, Mentor, 1980) de William H. Calvin y George A. Ojemann. Aaron Sloman, el primer filósofo que abrazó el estudio de la inteligencia artificial, es el autor de *The Computer Revolution in Philosophy* (Brighton, England: Harvester, 1979). Como muchos manifiestos revolucionarios, el libro de Sloman vacila entre declarar la victoria, declarar que la victoria es inevitable y exhortar al lector a incorporarse a una campaña difícil e incierta. La visión de Sloman de los logros y perspectivas del movimiento peca de excesivo optimismo, pero es perspicaz. Otra obra fundamental sobre los *sistemas de representación del conocimiento* se encuentran en *Knowledge and Cognition*, editado por Lee W. Gregg (New York: Academic Press, 1974); *Representation and Understanding*, editado por Daniel G. Bobrow y Allan Collins. (New York: Academic Press, 1975); *Scripts, Plans, Goals and Understanding* de Roger C. Schank y Robert P. Abelson (Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1977) *Foundations of Semantic Networks* de Nicholas V. Findler (New York: Academic Press), *Explorations in Cognition*, ed. Donald A. Norman y David Rumelhart (San Francisco: W.H. Freeman, 1975) y *The Psychology of Computer Vision* de Patrick Henry Winston (New York: McGraw-Hill, 1975), así como en otros trabajos y artículos sobre inteligencia artificial mencionados en este capítulo.

La estrategia de hablar en sentido figurado de *homúnculos*, enanitos dentro del cerebro cuya actividad conjunta constituye la actividad de una sola mente es analizada con gran detalle por

Daniel C. Dennett en *Brainstorms* (Montgomery, Vt.: Bradford Books, 1978). Un artículo anterior sobre el tema fue "En defensa de los homúnculos" de F. Attneave, en *Sensory Communication*, editado por W. Rosenblith, (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1960, págs. 777-782). William Lycan defiende la causa de los homúnculos en "Forma, función y sentimiento", en el *Journal of Philosophy* (vol. 78, (1) 1981, págs. 24-50). Ver además "Homúnculos racionales" de Ronald de Sousa en *The Identities of Persons*, de Rorty.

Los *cerebros descorporizados* son desde hace largo tiempo una fantasía filosófica muy frecuente. En sus *Meditations* (1641) Descartes presenta el famoso experimento del demonio malo o genio maligno. "¿Cómo sé yo —se pregunta— que no me engaña un demonio maligno infinitamente poderoso que desea hacerme creer en la existencia del mundo exterior (y de mi propio cuerpo)?" Tal vez, supone Descartes, lo único que existe aparte del dominio es su propia mente inmaterial, la *víctima mínima* del engaño del demonio. En estos tiempos más materialistas vuelve a plantearse a menudo la cuestión, aunque actualizada: ¿Cómo sé que unos científicos malvados no me quitaron el cerebro mientras dormía para colocarlo en un tanque con sustancias para preservarlo, donde lo engañan —no, me engañan a mí— con estímulos falsos? Literalmente centenares de artículos y libros giran alrededor del experimento de Descartes y el demonio maligno. Dos buenos libros recientes son *Descartes: A Study of His Philosophy*, de Anthony Kenny (Random House, 1968) y *Demons, Dreamers and Madmen: The Defense of Reason in Descartes Meditations* de Harry Frankfurt (Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1970). Una buena antología es la de Willis Doney, *Descartes: a Collection of Critical Essays* (New York: Macmillan, 1968). Recomendamos por último el análisis agudo y ameno de O.K. Bouwsma en "El genio maligno de Descartes" en la *Philosophical Review* (vol. 58, 1949, págs. 141-151).

La literatura sobre el "cerebro en el tanque" de la cual es ejemplo la extraña historia inédita de Zuboff se ha rejuvenecido ahora con nuevos enfoques críticos. Ver "Cerebros Descorporizados" de Lawrence Davis en el *Australasian Journal of Philosophy* (vol. 52, 1974, págs. 121-132) y en "Corporización y conducta" de Sydney Shoemaker, en *The Identities of Persons* de Rorty. Hi-

lary Putnam analiza detenidamente la proposición en su nuevo libro *Reason, Truth and History* (New York, Cambridge University Press, 1981) y señala que la hipótesis es no sólo escandalosa desde el punto de vista técnico sino además, incoherente desde el punto de vista conceptual.

Parte IV. La mente como programa

El tema de las *personas duplicadas* —réplicas hechas átomo por átomo— ha sido tomado por los filósofos de las obras en ficción, en especial por Hilary Putnam, quien imagina un planeta llamado Tierra Gemela, en el cual cada uno de nosotros tiene un duplicado exacto, o *Doppelgänger*, para usar el término alemán que prefiere Putnam. Putnam presentó por primera vez este exótico experimento del pensamiento dentro de la literatura en *The Meaning of "Meaning"* en la edición de *Language, Mind and Knowledge* de Keith Gunderson (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1975, págs. 131-193), en el cual lo utiliza para establecer una sorprendente teoría nueva del significado. Aparece reproducido en el segundo volumen de los trabajos recopilados de Putnam, *Mind, Language and Reality* (New York: Cambridge University Press, 1975). Si bien al parecer ningún filósofo toma en serio el argumento de Putnam —es lo que dicen todos— pocos pueden resistirse a intentar exponer detenidamente en qué punto se ha equivocado. Un artículo sugerente y de cierta repercusión que explota la fantasía de Putnam es el de Jerry Fodor, con su título intimidante "El solipsismo metodológico considerado como estrategia de investigación en la psicología cognoscitiva" publicado con numerosos comentarios y refutaciones vehementes en *The Behavioral and Brain Sciences* (vol. 3, N° 1, 1980, págs. 63-73). Su comentario sobre SHRDLU de Winograd, citado en las Reflexiones sobre "Non Serviam" proviene de su artículo, reproducido en *Mind Design* de Hauge-land.

Los *aparatos de prótesis óptica para los ciegos*, mencionados en las Reflexiones tanto en "¿Dónde estoy?" como en "¿Cómo es ser murciélago?" vienen desarrollándose desde hace varios años, pero los mejores sistemas de que se dispone hoy son todavía muy

primitivos. La mayor parte de la investigación y etapas de desarrollo han sido llevadas a cabo en Europa. Hay un breve resumen en "Locomoción humana guiada por una matriz de puntos de estimulación táctiles" por Gunnar Jansson en *Active Touch* de G. Gordon (Elmsford, N.Y.: Pergamon Press, 1978, págs. 263-271). El tópicó ha sido objeto del análisis filosófico por parte de David Lewis en "Alucinaciones verídicas y visión por prótesis" en el *Australasian Journal of Philosophy* (vol. 58, N° 3, 1980, págs. 239-249).

El artículo de Marvin Minsky sobre telepresencia aparecido en *Omni* en mayo de 1980, págs. 45-52, contiene referencias bibliográficas adicionales.

Cuando Sanford habla del experimento clásico con *lentes invertidas*, alude a una larga serie de experimentos comenzados hacia fines del siglo pasado, cuando G.M. Stratton usó durante varios días un aparato que bloqueaba la visión en un ojo y la invertía en el otro. Estos experimentos y otros más recientes figuran en el fascinante y hermosamente ilustrado libro *Eye and Brain* de R.L. Gregory (London: Weinfeld & Nicholson, 3ra. ed. 1977). Ver además "experimentos con antiparras" por Ivo Kohler, en el *Scientific American* (vol. 206, 1962, págs. 62-72). Un libro actualizado y muy accesible sobre la visión es *Seeing: Illusion, Brain and Mind* por John R. Frisby (Oxford: Oxford University Press, 1980).

Las oraciones de Gödel, construcciones autorreferenciales, "extrañas volteretas" con sus implicaciones para la teoría de la mente son objeto de un detenido análisis en *Gödel, Escher, Bach*, de Hofstadter y con un enfoque algo diferente en "Las aptitudes de hombres y máquinas" en *Brainstorms* de Dennett. Que el teorema de Gödel es un bastión del materialismo más que del mentalismo es la tesis vigorosamente propuesta en *Mechanism, Mentalism and Metamathematics*, por Judson Webb. Un análisis algo más ligero pero no menos instructivo de estas ideas es *Vicious Circles and Paradoxes* de Patrick Hughes y George Brecht (New York: Doubleday, 1975). La refutación de C.H. Whitely a la tesis de Lucas aparece en su artículo "Mentes, máquinas y Gödel: replica al señor Lucas" publicado en *Philosophy* (vol. 37, 1962, pág. 61).

Objetos de ficción. Estos son en época reciente objeto de con-

siderable atención por parte de filósofos lógicos con tendencia hacia la estética. Ver *Nonexistent Objects*, de Terence Parsons (New Haven, Conn.: Yale University Press, 1980) "La verdad en la ficción" por David Lewis, en *American Philosophical Quarterly* (vol. 15, 1978, págs. 37-46); "Serés de ficción" de Peter van Inwagen, también en el *American Philosophical Quarterly* (vol. 14, 1977, págs. 299-308); "Objetos ficticios" de Robert Howell, en *Body, Mind and Method: Essays in Honour of Virgil C. Aldrich*, de D.F. Gustafson y B.L. Tapscott (Hingham, Mass.: Reidel, 1979), "¿A qué distancia están los mundos de la ficción del mundo real?" de Kendall Walton, en *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* (vol. 37, 1978, págs. 11-23); así como los demás artículos citados en ellos. El *dualismo literario*, el punto de vista de que las ficciones son reales ha tenido centenares de expresiones en la narrativa. Una de las más ingeniosas y elegantes es "Tlön, Uqbar, Orbis Tertius" de Borges, en *Labyrinths* (New York: New Directions, 1964), del cual se tomaron todos los cuentos de *El ojo de la mente*.

Parte V. Los "yo" creados y el libre albedrío

Todas las obras sobre la inteligencia artificial mencionadas con anterioridad consideran con detalle los *mundos simulados* aproximadamente semejantes al que se describe en "Non Serviam", salvo que son mucho más pequeños (la dura realidad tiende siempre a trabar nuestro estilo). Ver en especial las consideraciones en el libro de Raphael, págs. 266-269. Las vicisitudes de estos "mundos de juguete" son analizadas por Jerry Fodor en "Tom Swift y su abuela operacional", perteneciente a su nueva serie de ensayos *RePresentations* (Cambridge, Mass.: Bradford Books/M.I.T. Press, 1981) y también por Daniel Dennett en "Más allá de la creencia". El juego de la Vida y sus ramificaciones son tema de ágil análisis en "Juegos Matemáticos" de Martin Gardner, en su columna de octubre de 1970, del *Scientific American* (vol. 233, N° 4, págs. 120-123).

En la filosofía se ha discutido sin cesar, desde luego, el tema del *libre albedrío*. Una antología de trabajos recientes que proporciona una buena introducción al material existente es *Essays*

on *Freedom of Action* de Ted Honderich (London: Routledge & Kegan Paul, 1973). Dos artículos más recientes que se destacan aparecen ambos en el *Journal of Philosophy* (Marzo de 1980) "Comprensión del libre albedrío" de Michael Slote, (vol. 77, págs. 136-151) y "Libertad asimétrica" de Susan Wolf (vol. 77, págs. 151-166). Hasta los filósofos se inclinan con frecuencia a caer en la posición pesimista de que no es posible llegar a ninguna parte en los debates sobre el libre albedrío, por ser las cuestiones interminables y además insolubles. El trabajo más reciente hace más difícil mantener esta posición de pesimismo. Es posible que podamos comenzar a vislumbrar las bases de una forma evolucionada y novedosa de concebirnos a la vez como agentes libres y racionales que elegimos y decidimos nuestros cursos de acción y como habitantes enteramente físicos de un ambiente físico, tan sujetos a las "leyes de la naturaleza" como cualquier planta u objeto inanimado.

"*Mentes, cerebros y programas*" ofrece mayores comentarios de Searle en el ejemplar de setiembre de 1980 de *The Behavioral and Brain Sciences*, donde apareció el artículo. Las alusiones de Searle corresponden a los libros y artículos de Weinzenbaum, Winograd, Fodor, y Schank y Abelson mencionados ya en este capítulo, y a Allen Newell y Herbert Simon, en "GPS: programa simulador del pensamiento humano", en *Computer and Thought* editado por E. Feigenbaum y J. Feldman (New York, McGraw-Hill 1963); "Atribución de cualidades mentales a las máquinas" de John McCarthy, en *Philosophical Perspectives in Artificial Intelligence* de Ringle y en los trabajos del propio Searle, "La intencionalidad y el uso del lenguaje" en *Meaning and Use* de A. Margolit (Hingham, Mass.: Reidel 1979), y "¿Qué es un estado intencional?" en *Mind* (vol. 88, 1979, págs. 74-92).

Lo que significa *pensar en un idioma* (o en varios) aparece contemplado desde el punto de vista literario en *After Babel* de George Steiner (New York: Oxford University Press, 1975) y desde el punto de vista científico en *The Bilingual Brain*, de Martin L. Albert y Loraine K. Obler (New York: Academic Press, 1978). La simulación y emulación en la ciencia de computación es objeto de un lúcido análisis en el excelente texto de Andrew Tannenbaum, *Structured Computer Organization* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1976).

La teoría matemática de Bennett y Chaitin de los *límites sobre la rapidez de la evolución* de sistemas complejos figura en la "Teoría de la informática algorítmica" de G.J. Chaitin, IBM *Journal of Research and Development* (vol. 21, N° 4, 1977, págs. 350-359).

Cabe consultar versiones recientes de dualismo en *The Self and Its Brain* de Karl Popper y John Eccles (New York: Springer-Verlag, 1977) y el cáustico comentario de Dennett en el *Journal of Philosophy* (vol. 76 (2), 1979, págs. 91-98). Un factor fundamental en la teoría dualista de Eccles es el trabajo experimental de Benjamin Libet sobre el ritmo de la percepción de estímulos (*Science*, vol. 158, 1967, págs. 1597-1600). Este trabajo es intensamente criticado por Patricia Churchland, en su trabajo "Sobre la supuesta referencia retroactiva de las experiencias y su relación con el problema de la mente y el cuerpo", en *Philosophy of Science* (vol. 48, N° 1, 1981). Ver además la réplica de Libet a Churchland: "Evidencia experimental para una referencia al sujeto de una experiencia sensorial, con efecto retroactivo en el tiempo: réplica a P.S. Churchland" (vol. 48, (2), 1981) y la respuesta de Churchland a Libet (vol. 48, (3), 1981). También discute Chris Mortensen en términos críticos el trabajo de Libet en "Neurofisiología y experiencias", en el *Australasian Journal of Philosophy* (1980, págs. 250-264).

Otras dos tentativas recientes de presentar una base empírica al dualismo aparecieron en *The Behavioral and Brain Sciences* (con la habitual salva de contraataques y refutaciones por parte de los especialistas). "La corteza sensorial y el problema de la mente y el cerebro" de Roland Puccetti y Robert Dykes BBS (vol. 3, 1978, págs. 337-376), y "El caso en favor de la dualidad mental: evidencia obtenida de datos de cerebros divididos y de otras consideraciones", de Roland Puccetti, BBS (1981).

Parte VI: El ojo interior

Nagel dirige sus reflexiones sobre *cómo es ser murciélago* contra la "reciente ola de euforia reduccionista" y cita como ejemplos las siguientes obras: *Philosophy and Scientific Realism* por J.J.C. Smart (London: Routledge & Kegan Paul, 1963),

“Argumento en favor de la teoría de la identidad” de David Lewis en *Journal of Philosophy* (vol. 63, 1966), “Predicados psicológicos” de Hilary Putnam en *Art, Mind and Religion*, editado por W.H. Capitan y D.D. Merrill (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1967) y reproducido en *Mind, Language and Reality* de Putnam. D.M. Armstrong en su *A Materialist Theory of the Mind* (London: Routledge & Kegan Paul, 1968) y *Content and Consciousness*, de Daniel Dennett. En el lado opuesto de la controversia cita “Denominación y necesidad” de Kripke, “Términos ostensibles y materialismo” de M.T. Thornton, *The Monist* (vol. 56, 1972, págs. 193-214) y sus propios comentarios sobre trabajos anteriores de Armstrong, en la *Philosophical Review* (vol. 79, 1970, págs. 394-403) y Dennett en el *Journal of Philosophy* (vol. 69, 1972). Cita otros tres importantes trabajos sobre la filosofía de la mente “Fenómenos mentales” de Donald Davidson, en *Experience and Theory* de L. Foster y J.W. Swanson (Amherst: University of Massachusetts Press, 1970) “Mente-cuerpo, identidad, privacidad y categorías” de Richard Rorty, en *Review of Metaphysics* (vol. 19, 1965, págs. 37-38), y el propio “Fisicalismo” de Nagel en la *Philosophical Review* (vol. 4, 1965, págs. 339-356).

Nagel ha extendido su imaginativo trabajo sobre la *subjetividad* en “Límites de la objetividad”, tres conferencias pronunciadas en *The Tanner Lectures on Human Values* (New York: Cambridge University Press, y Salt Lake City: University of Utah Press, 1980) editadas por Sterling McMurrin. Otros trabajos de gran originalidad sobre el tema incluyen *Frames of Mind* de Adam Morton (New York: Oxford University Press, 1980) “Pensando en los individuos” de Zeno Vendler, aparecido en *Nous* (1976, págs. 35-46).

Las cuestiones planteadas por Nagel se analizan en muchos trabajos recientes. Algunos de los mejores intercambios de ideas aparecen reproducidos en la antología de dos tomos de Ned Block, *Readings in Philosophy of Psychology* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1980, 1981) junto con muchos otros artículos y capítulos sobre los tópicos que tratamos en “El ojo de la mente”. Recomendamos la consulta de unos apasionantes experimentos del pensamiento sobre la forma en que una comprensión diferente de la ciencia podría cambiar cómo es

ser nosotros mismos, descritos en *Scientific Realism and the Plasticity of Mind* (New York, Cambridge University Press, 1979).

Un cuidadoso análisis del *problema del espejo* es, el artículo de Ned Block cuyo título aparece con las letras invertidas de derecha a izquierda: “¿Por qué revierten los espejos la imagen de derecha a izquierda y no de arriba hacia abajo?” en el *Journal of Philosophy*, (1974, págs. 259-277).

La *percepción del color* que explora Smullyan en “Pesadilla epistemológica” ha sido frecuente tema de discusión de los filósofos bajo la forma de *espectro invertido* en un experimento del pensamiento, cuya antigüedad data por lo menos de la época de John Locke, cuando publicó su *Essay Concerning Human Understanding* (1690, libro 2, capítulo 32, párrafo 15). ¿Cómo sé que veo lo que ves tú (en materia de color) cuando ambos contemplamos un despejado cielo “azul”? Ambos aprendimos la palabra azul al mostrárenos cosas tales como cielos límpidos, de modo que el uso de nuestro término para describir un color será el mismo, ¿aun cuando *lo que veamos* sea diferente! Otros trabajos más recientes sobre este antiguo interrogante incluyen la antología de Block y “Funcionalismo, Qualia e intencionalidad” de Paul y Patricia Churchland en *Philosophical Topics* (vol. 12, N° 1, primavera de 1981).

Más extraño que la ficción

Las fantasías y experimentos alrededor del pensamiento que contiene esta obra tienen por fin inducir a la reflexión en el terreno de los aspectos más complejos de nuestros conceptos, pero a veces ciertos fenómenos perfectamente reales son en sí mismos bastante extraños como para chocarnos con una nueva perspectiva de nosotros mismos. Todavía se discuten acaloradamente hoy los hechos relacionados con algunos de estos casos extraños, de modo que conviene leer estas exposiciones en apariencia fundadas directamente en hechos con una buena ración de escepticismo.

Los casos de *personalidades múltiples* —de dos o más personas que “habiten” un cuerpo durante períodos alternados— alcanzaron gran fama en dos novelas muy difundidas, *The Three Faces of Eve* (New York: McGraw-Hill, 1957) de Corbett H. Thig-

pen y Hervey M. Cleckley, y *Sybil* (Warner paperbacks, 1973) de Flora Rheta Schreiber. Ambos libros fueron llevados a la pantalla. Debe resultar obvio que nada en las teorías esbozadas o sugeridas por estas fantasías y reflexiones de nuestra obra, permite eliminar como imposible la personalidad múltiple. Con todo, es posible que los casos registrados, por muy minuciosa que haya sido su descripción en la literatura, son demasiado obviamente el producto de las expectativas teóricas del observador, más que fenómenos con una existencia sólida y bien definida antes de haber sido objeto de estudio.

Todo experimentalista conoce bien los insidiosos riesgos que representa el prejuicio inherente e inevitable con que el científico curioso encara los fenómenos a estudiar. En general sabemos qué esperamos descubrir (ya que en general sabemos lo que predice nuestra teoría predilecta) y a menos que nos esmeremos muchísimo por evitarlo, esta expectativa puede engañar nuestros ojos y nuestros oídos, o bien llevarnos a proporcionar una sutil senda de sugerencias a nuestros objetos de experimentación en cuanto a lo que esperamos de ellos, sin que ni ellos ni nosotros lo advirtamos. La eliminación de estas "características por demanda" de nuestros experimentos y el uso de técnicas de experimentación de "doble desconocimiento" (en las que ni el sujeto ni el experimentador saben en ese momento qué situación —de prueba o de control— está aplicándose), exige cuidado y esfuerzo así como un medio ambiente altamente artificial y restringido. Los clínicos —psicoanalistas y médicos— que exploran los males extraños y a menudo afligentes de sus enfermos simplemente no pueden, ni tampoco deben intentar, llevar a cabo sus actividades frente a sus pacientes bajo condiciones tan estrictas como las del laboratorio. Así es muy probable que mucho de lo que han propuesto los clínicos en forma tan sincera y concienzuda se deba no sólo a una expresión de deseos de su parte, sino también a una expresión de deseos en el ver y en el oír, así como al efecto llamado de "Clever Hans". Clever Hans, o Juan el Inteligente, era un caballo que asombraba a todos en el Berlín de principios de siglo por su aptitud para la aritmética. Cuando se le preguntaba cuánto era cuatro más siete, por ejemplo, Hans daba once patadas en el suelo y ni una más, sin estar aparentemente adiestrado por su amo y solucionando además una gran

variedad de problemas. Después de pruebas exhaustivas, los observadores escépticos decidieron que Hans recibía la instrucción de cesar de dar patadas a través de un acto virtualmente imperceptible (y muy posiblemente inocente e involuntario) del dueño, de aspirar apenas el aire cuando Hans llegaba al número correcto. El efecto llamado de Clever Hans ha demostrado estar presente en muchos experimentos psicológicos con seres humanos (una levisísima sonrisa en el rostro del experimentador dice a los sujetos que van por la buena senda, por ejemplo, aunque no adviertan por qué lo suponen así y el experimentador no advierta que está sonriendo).

Las maravillas clínicas como Eve y Sybil, entonces, deben estudiarse bajo condiciones de laboratorio antes de embarcarnos en un esfuerzo serio por adaptar a ellas nuestras teorías, pero en general esto no ha demostrado redundar en beneficio para los pacientes. Hubo, no obstante, un estudio notable de la personalidad disociada de Eve, un estudio parcialmente "ciego" de asociaciones verbales de Eva o de ellas, según un método que reveló tres "diferenciales semánticas" distintas para Eve White, Eve Black y Jane (la persona al parecer fusionada hacia el fin de la terapia). Este trabajo es descrito por C.E. Osgood, G.J. Suci, y P.H. Tannenbaum en *The Measurement of Meaning* (Champaign: University of Illinois Press, 1957). Un informe reciente sobre otro caso posterior de personalidad múltiple es "Rabia y Disociación: estudio de un caso de personalidad múltiple", de Deborah Winet, en el *Journal of Abnormal Psychology* (vol. 87 (3), 1978, págs. 368-372).

Los famosos *sujetos con cerebro dividido* son una cuestión diferente, ya que se los ha investigado en condiciones rigurosas y detenidas en el ámbito del laboratorio y desde hace años. En ciertas formas de epilepsia se propone un tratamiento consistente en una "comisurotomía", operación que casi secciona el cerebro por la mitad, creando así un cerebro derecho y uno izquierdo prácticamente independientes. Los fenómenos resultantes son asombrosos y a menudo sugieren la interpretación de que la comisurotomía divide a la persona o el yo en dos. La extensa literatura publicada en años recientes sobre los sujetos con el cerebro dividido y las implicaciones que plantean con objeto de un análisis lúcido y cuidadoso en *The Bisected Brain* de Michael Gazz-

niga (New York: Apleton-Century Crofts, 1970) en *The Integrated Mind*, de Michael Gazzaniga y Joseph Ledoux (New York, Plenum, 1978) y en *Commissurotomy, Consciousness and the Unity of Mind* del eminente filósofo Charles Marks (Montgomery Vt.: Bradford Books, 1979). Thomas Nagel ha escrito uno de los artículos más sugerentes sobre el tema, "Bisección cerebral y unidad de la conciencia" publicada en *Synthese* (1971) reproducida en sus *Mortal Questions* (New York: Cambridge University Press, 1979) junto con "¿Cómo es ser murciélago?" y muchos otros ensayos apasionantes, entre ellos varios sobre temas considerados en *El ojo de la mente*.

Otro caso bien documentado que ha despertado el interés de filósofos y psicólogos en época reciente es el de un hombre que como consecuencia de una lesión cerebral sufre de ceguera en una porción de su campo visual. Afirma (sin que ello sorprenda) que no puede ver ni experimentar nada en esa porción de su campo visual, pero (hecho sorprendente) puede "adivinar con gran exactitud la forma y orientación de ciertos símbolos colocados dentro de su zona "ciega" bastante extensa). Se ha llegado a dar a esto el nombre de "visión ciega" y aparece descrita por E.K. Warrington, M.D. Saunders, y J. Marshall en "Capacidad visual en el campo hemianópico consecutiva a una ablación occipital restringida", en *Brain* (vol. 97, 1974, págs. 709-728).

The Shattered Mind: the Patient After Brain Damage de Howard Gardner (New York: Knopf, 1974) es un estudio sumamente accesible y cuidadosamente analizado de otros fenómenos notables, además de ofrecer una excelente bibliografía.

Las exposiciones clásicas de autores individuales que deben ser familiares a cualquiera que contemple seriamente un ensayo de teoría sobre la conciencia y el yo, figuran en dos obras del famoso psicólogo soviético A.R. Luria: *The Mind of a Mnemonist* (New York: Basic Books, 1968), historia de un hombre con una memoria anormalmente vívida y enciclopédica, y *The Man with a Shattered World* (New York: Basic Books, 1972) la penosa y apasionante historia de un hombre que sufrió extensas lesiones cerebrales durante la Segunda Guerra Mundial, pero luchó heroicamente por recomponer su propia mente y hasta llegó a escribir una autobiografía sobre cómo era ser él, algo probablemente tan insólito como lo que podría decirnos un murciélago capaz de escribir.

Helen Keller, que perdió la vista y el oído cuando tenía menos de dos años, escribió varios libros que no sólo constituyen un conmovedor documento, sino que además contienen numerosas observaciones de enorme interés para los teóricos. *The Story of My Life* (New York: Doubleday, 1903, reimpresión en 1954 precedida por un ensayo de Ralph Barton Perry) y *The World I live In* (Century, 1908) representan su versión de cómo era ser ella.

En *Awakenings* (New York: Doubleday, 1974) Oliver Sacks describe la historia de varios auténticos Rip van Winkles, o Bellas Durmientes auténticas que en 1919 cayeron en estados semejantes al de sueño profundo como consecuencia de una epidemia de encefalitis y que, a mediados de la década de 1960, despertaron con la administración de la nueva droga L-Dopa, con resultados a la vez maravillosos y aterradores.

Otro caso extraño aparece en *The Three Christs of Ypsilanti* (New York: Knopf, 1964) de Milton Rokeach. Es la historia verídica de tres internos de una institución mental en Ypsilanti, Michigan, cada uno de los cuales manifestaba ser Jesucristo. Cuando se los presentó mutuamente, los resultados fueron sorprendentes.

Esta nómina de libros y artículos perdería actualidad antes de que nadie llegase a leerlos todos, y consultar todas las citas se transformaría muy pronto en una carrera de erudición dentro de la ciencia cognoscitiva y sus campos afines. Por consiguiente, queda abierto el portón a un "jardín de senderos que se bifurcan" en el que, afortunadamente, tenemos libertad de elegir la propia trayectoria, volviendo hacia atrás cuando sea necesario, e incluso adelantándonos al tiempo en la literatura sobre aquellos temas que aún quedan por escribirse.

D.C.D.
D.R.H.

ÍNDICE

<i>Prólogo</i>	7
<i>Introducción</i>	9

I. UN SENTIDO DEL YO

1. <i>Borges y yo</i> , por Jorge Luis Borges.	29
Reflexiones, 30	
2. <i>De no tener cabeza</i> , por D. H. Harding.	33
Reflexiones, 43	
3. <i>El descubrimiento de la mente</i> , por Harold J. Morowitz.	47
Reflexiones, 58	

II. SONDEO DEL ALMA

4. <i>Los aparatos de computación y la inteligencia</i> por A. M. Turing.	69
Reflexiones, 88	
5. <i>Temas matemáticos bizantinos. El Test de Turing:</i> <i>Conversación en un café</i> , por Douglas R. Hofstadter. .	90
Reflexiones, 121	
6. <i>La Princesa Inefabella</i> , por Stanislaw Lem.	126
Reflexiones, 129	
7. <i>El alma de Martha, una bestia</i> , por Terrel Miedaner. .	131
Reflexiones, 139	
8. <i>El alma de la bestia Mark III</i> , por Terrel Miedaner. . .	142
Reflexiones, 147	

III. DE LA MÁQUINA AL LENGUAJE

9. *Espíritu*, por Allien Wheelis. 153
Reflexiones, 157
10. *Genes egoístas y "memes" egoístas*, por Richard Dawkins. . . 159
Reflexiones, 186
11. *Preludio y fuga... de hormigas*, por
Douglas R. Hofstadter. 191
Reflexiones, 245
12. *Historia de un cerebro*, por Arnold Zuboff. 259
Reflexiones, 272

IV. LA MENTE COMO PROGRAMA

13. *¿Dónde estoy?* por Daniel C. Dennett. 279
Reflexiones, 296
14. *¿Dónde estaba yo?*, por David Hawley Sanford. 299
Reflexiones, 310
15. *Más allá del rechazo*, por Justin Leiber. 312
Reflexiones, 325
16. *Lenguaje*, por Rudy Rucker. 327
Reflexiones, 343
17. *El enigma del universo y su solución*, por
Christopher Cherniak. 349
Reflexiones, 358

V. LOS "YO" CREADOS Y EL LIBRE ALBEDRÍO

18. *La séptima Sally, o cómo la perfección de Trurl no
llevó a nada bueno*, por Stanislaw Lem. 371
Reflexiones, 380
19. *Non Serviam*, por Stanislaw Lem. 382
Reflexiones, 410
20. *¿Es Dios taoísta?*, por Raymond M. Smullyan. 415
Reflexiones, 440
21. *Las ruinas circulares*, por Jorge Luis Borges. 444
Reflexiones, 449
22. *Mentes, cerebros y programas*, por John R. Searle. . . . 454
Reflexiones, 480

23. *Un dualista infortunado*, por Raymond M. Smullyan. 494
Reflexiones, 496

VI. EL OJO INTERIOR

24. *¿Cómo es ser murciélago?*, por Thomas Nagel. 505
Reflexiones, 521
25. *Pesadilla epistemológica*, por Raymond M. Smullyan. 537
Reflexiones, 552
26. *Conversación con el cerebro de Einstein*, por
Douglas R. Hofstadter. 555
Reflexiones, 590
27. *Ficción*, por Robert Nozick. 595
Bibliografía. 601

Se terminó de imprimir en offset
en el mes de mayo de 1983.
en los talleres gráficos de la
Compañía Impresora Argentina S.A.,
Alsina 2049, Buenos Aires, Argentina