

Instrumentos Paidós / 13  
Colección dirigida por Umberto Eco

14 D / F.  
15 / F.

CAPITULOS  
① y 6 -

Gianfranco Bettetini  
Fausto Colombo

007

# LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN


Unidad I

~~txt 4/12~~

Cronograma Clase 2 (unidades)

~~txt 2/12~~  
MS

1. O. Calabrese - *El lenguaje del arte*
2. M. Wolf - *La investigación de la comunicación de masas*
3. G. Stefani - *Comprender la música*
4. M. T. Serafini - *Cómo redactar un tema*
5. A. Costa - *Saber ver el cine*
6. M. de Marinis - *El nuevo teatro, 1947-1970*
7. F. Casetti y F. di Chio - *Cómo analizar un film*
8. M. T. Serafini - *Cómo se estudia*
9. A. Campiglio y V. Eugeni - *De los dedos a la calculadora*
10. D. Barbieri - *Los lenguajes del cómic*
11. M. Wolf - *Los efectos sociales de los media*
12. M. T. Serafini - *Cómo se escribe*
13. G. Bettetini y F. Colombo - *Las nuevas tecnologías de la comunicación*
14. V. Pisanty - *Cómo se lee un cuento popular*

 Ediciones Paidós  
Barcelona - Buenos Aires - México

# 1. Tecnología y comunicación

de  
Gianfranco Bettetini

*Los sueños de las máquinas dan un vértigo  
muy particular.*

William Gibson

## 1.1 Las nuevas tecnologías de la comunicación

Este volumen se propone abordar el tema de la innovación tecnológica en el campo comunicativo. En efecto, está fuera de duda que el universo de la comunicación se ha visto sensiblemente influido, en los últimos años, por la intervención de novedades técnicas que han revolucionado las características, al menos a un nivel superficial, tanto de las modalidades operativas como de los valores y los aspectos culturales puestos en juego.

La invención fundamental, que ha producido remarcables consecuencias sea en el campo de la difusión-distribución, sea en el de la construcción de los signos y de los símbolos involucrados en los diversos lenguajes y en los correspondientes mensajes, ha sido sin duda la de la transformación de la forma de la señal de su tradicional modelo analógico al numérico. Las variaciones similares de magnitudes diversas (por ejemplo, corriente eléctrica y presión ejercitada por la emisión oral sobre el diafragma del teléfono) han sido sustituidas por sus cuantificaciones numéricas, permitiendo así, por una parte, la transmisión de muchas más señales simultáneamente por el mismo canal y, por la otra, la posibilidad

transportar, por el mismo canal, señales no homogéneas entre sí, pero convertidas en similares y recíprocamente compatibles, precisamente por su reducción a entidades numéricas.

A esta radical transformación tecnológica del ejercicio comunicativo se han añadido también las invenciones de las fibras ópticas y de los satélites que, a su vez, han incrementado la posibilidad cuantitativa de la difusión de señales: el mundo ha sido «empaquetado» en una red de canales y de «vías» de comunicación cada vez más densa y, al mismo tiempo, cada vez más rica en mensajes y unidades de información.

Las consecuencias son evidentes y serán puntualmente descritas en los sucesivos capítulos del libro. Desde el teletexto (en Italia, televideo) al videotexto (en Italia, videotel), desde el *telex* al videolento,\* desde la televisión de pago al videoteléfono, desde los *compact disc* capaces de almacenar incluso sonidos e imágenes a los progresos de la multimedialidad, desde la telemedicina a los teléfonos celulares, es toda una serie de equipos cada vez más sofisticados, que conviven con nuestra cotidianidad amenazando, a menudo, con determinarla, al menos en parte. Está verificándose una penetración electrónico-comunicativa de lo social, que con frecuencia asume los tonos de la invasión y, por tanto, de la intromisión.

Estas innovaciones comportan ventajas indiscutibles y progresos notables incluso desde el punto de vista socio-cultural; pero implican, como el libro intentará demostrar, competencias relevantes de acceso a los nuevos *media* y responsabilidades en cuanto al sentido crítico, a fin de evitar absurdas dependencias y el peligro de ser usados por los mismos medios.

Un problema importante introducido por la innovación tecnológica es, por ejemplo, el de la *interactividad*. Diferenciaremos semánticamente este término del de «interacción» comunicativa, que puede ser considerada como una forma particular de acción social de los sujetos en sus relaciones con otros sujetos y, por consiguiente, como una de las tantas formas de interacción. Se puede hablar de interacción comunicativa también en los casos de las relaciones de uno o más

\* *Videolento*: nombre comercial de un sistema de transmisión televisiva de imágenes a velocidad reducida. (N. del T.)

sujetos con un texto y de las relaciones de uno o más sujetos con una máquina.

La *interactividad* consiste, en cambio, en la imitación de la interacción por parte de un sistema mecánico o electrónico, que contemple como su objetivo principal o colateral también la función de comunicación con un usuario (o entre varios usuarios).

Los *media* interactivos simulan precisa y exclusivamente interacciones comunicativas.

Hoy la noción de *medium* interactivo está bastante difundida y tiende a convertirse en central para todo el ordenamiento de la comunicación tecnológica, dado que es aplicable a combinaciones de instrumentos diversos, cuyo ensamblaje o cuya síntesis permite el nacimiento de nuevos *media*, caracterizados por una mayor velocidad y, sobre todo, por formas de diálogo con el usuario completamente nuevas.

La literatura técnica sobre estos *media* proporciona diversas definiciones de interactividad, cuyas principales características son:

- la pluridireccionalidad del deslizamiento de las informaciones;
- el papel activo del usuario en la selección de las informaciones requeridas;
- el particular ritmo de la comunicación (noción, ésta, que la literatura técnica cuantifica en 2'', considerados como «tiempo real»: véase, por ejemplo, Kretz, 1983).

Desde nuestro punto de vista, podríamos definir la interactividad propiamente dicha como un diálogo hombre-máquina, que haga posible la producción de objetos textuales nuevos, no completamente previsibles *a priori*.

Desde esta perspectiva es posible hablar, pues, de interacción en los *media*, y también de *media* propiamente interactivos. Pero es problemático conservar la definición de *mass-media* para estos instrumentos (pensemos, entre otros, en la *Computer Graphics* —gráfica por ordenador— y en la «realidad virtual»), hasta el punto que algún estudioso ha podido leer en su evolución los gérmenes de un proceso de desmasificación de contornos aún indefinidos.

Podríamos, entonces, preguntarnos, en primer lugar, si la auténtica interactividad permite soluciones auténticamente creativas. Y podríamos responder, con atención y prudencia, que es bueno no confundir el medio con sus posibles resultados. Estos instrumentos, como todos los pertenecientes al ámbito de la expresión, *permiten* la creatividad del operador humano, y nada más; algunos de los nuevos *media* se presentan con los papeles en regla para ser definidos como instrumentos útiles para el trabajo propiamente creativo, precisamente a partir del papel que permiten al usuario, visto en el acto de colaborar en la realización de objetos virtuales auténticamente «nuevos» y, lo repetimos, no completamente previsibles *a priori*.

En segundo lugar, podríamos preguntarnos si los *media* interactivos permiten verdaderamente un mayor libertad: un interrogante mucho más difícil, cuya respuesta abarca necesariamente también temáticas filosóficas. Si la libertad es, por un lado, una propiedad del ser humano (y, en este sentido, como para la creatividad, los *media* sólo pueden estar o no disponibles para su realización, nunca hacerla completamente posible) y, por el otro, una condición que implica también una determinación social, por la que la libertad del individuo se encuentra en contacto con una serie de ataduras objetivas que construyen el estatuto mismo de las vivencias sociales, se puede decir que los *media* no bastan para realizar una mayor o menor libertad en su forma de interactividad. Depende mucho de su contextualización social —de su macro y microorganización, de la gestión y de la institucionalización— y de las modalidades de utilización del mismo usuario (elemento, éste, importantísimo, por ejemplo en el ámbito de la realidad virtual).

No se trata, por consiguiente, de exaltar o de demonizar a los *media*, sobre todo en sus versiones más «nuevas», acabando así por sacar del contexto del debate la verdadera cuestión central, que es la de la responsabilidad personal y social en cada gesto y en cada elección de la vida individual y colectiva: una responsabilidad que hay que leer con claridad, si se quiere comprender el papel del hombre no como víctima, sino como protagonista de las transformaciones del mundo. No hay nada determinísticamente mágico en las nue-

vas tecnologías y en los aparatos que derivan de ellas: hay, por el contrario, muchas ventajas y muchos avances en las posibilidades comunicativas y de interacción humanas. Y el libro intentará dar cuenta de ellos.

## 1.2 Una panorámica descriptiva histórico-estructural

El universo de los nuevos *media* se caracteriza por diferencias y analogías entre los diversos elementos que lo componen. Es un mundo en el que la evolución de las distintas partes está vinculada a la de todo el sistema en el que están integradas. Nos parece oportuno, por tanto, no profundizar en esta sección introductoria en las fases de evolución de cada medio concreto, que se tratarán en los siguientes capítulos, sino indicar algunas líneas generales de desarrollo y algunas posibilidades de clasificación de los nuevos *media* que ponen de manifiesto su complementariedad y diferencias.

La aproximación histórica nos impone considerar ante todo una paradoja.

Estamos afrontando el universo de los nuevos *media* que en los últimos años han modificado sensiblemente nuestro modo de comunicarnos y de desarrollar numerosas actividades creativas, lúdicas y profesionales. Pensamos que los nuevos *media* son manifestaciones que hoy caracterizan el entorno comunicativo en que vivimos; sin embargo, si consideramos su historia, nos damos cuenta de que éstos son a menudo el resultado de tendencias, investigaciones y manifestaciones vivas en nuestro contexto cultural a partir al menos de los años sesenta.

Con esta afirmación no se quiere negar la novedad de los *media* considerados en este texto. Nos interesa, en cambio, indicar un rasgo fundamental de estas nuevas tecnologías, que consiste en la expresión de instancias y de exigencias ya presentes en el contexto cultural en que se sitúan, considerando, sin embargo, como punto de referencia de nuestro análisis, el hecho de que cada nuevo instrumento que utiliza el hombre, por un lado, responde a exigencias ya presentes y, por el otro, transforma el contexto y el entorno.

Muchas de las técnicas que están en la base de los nuevos

media actuales han nacido en el ámbito de las investigaciones de laboratorio desarrolladas en los años sesenta, iniciadas por una transformación en el modo de concebir los instrumentos informáticos. En efecto, hasta la década anterior, los ordenadores habían sido concebidos como meros instrumentos de cálculo, mientras que a partir de la década citada empiezan a ser concebidos como instrumentos en condiciones de transformar cualquier tipo de informaciones codificadas: textuales, gráficas, etc. A este cambio de concepción del uso y de la potencialidad del ordenador corresponde también un desplazamiento terminológico de la definición de «calculador electrónico» a la de «ordenador electrónico» (Dadda, 1992).

En los diversos y distintos laboratorios de investigación, en los años sesenta nacen las técnicas de *Computer Graphics*, las metodologías de grabación de las informaciones en forma de impresiones físicas microscópicas en un disco de aluminio mediante un rayo láser que están en la base de la realización de las memorias ópticas. Se desarrollan las primeras investigaciones sobre la utilización de dispositivos que se valen de circuitos integrados digitales, en vez de los tradicionales analógicos, para las filmaciones televisivas y las primeras formas de integración entre informática y redes de telecomunicación. En 1962 se produce, asimismo, el lanzamiento del satélite Telstar, primer satélite utilizado para las comunicaciones.

Además, por primera vez se introducen conceptos como el *narrowcasting* (una forma de distribución orientada al consumo por parte de grupos específicos de usuarios) y el hipertexto conectado —según su primera formulación por parte de Ted Nelson— a la idea de la realización de un sistema bibliográfico mundial y, por tanto, a una instancia de archivo, de acuerdo con el modelo de Xanadu descrito por Coieridge en *The magic place of literary memory*. Por último, precisamente en esa década nace la idea de realizar los sistemas de realidad virtual, descritos por Ivan Sutherland, en 1965, como mundos más allá de la pantalla que, a pesar de su naturaleza virtual, parezcan reales, reaccionen como el mundo real y se puedan percibir de manera real (Sutherland, 1965), y los primeros sistemas construidos con esta finalidad se remontan a finales de la misma década.

En los años setenta algunas de estas tecnologías empezaron a tomar forma. En efecto, a estos años se remontan los primeros videodiscos, algunas realizaciones en el campo de la *Computer Graphics*, las primeras investigaciones en el ámbito de la alta definición, el nacimiento del videotel interactivo, la realización de algunos sistemas de realidad virtual y la difusión de la utilización del ordenador en el campo profesional en las grandes empresas. Comienzan a utilizarse, además, redes telefónicas dedicadas a conectar numerosos terminales a un único ordenador central.

Sin embargo, la mayor parte de las realizaciones en el campo de las nuevas tecnologías durante esta década aún permanece ligada a ámbitos restringidos de investigación o de interés específico.

Es a principios de los años ochenta cuando las nuevas tecnologías informáticas como soporte del archivo, de la comunicación y de la representación empiezan a introducirse con un cierto relieve en las prácticas más comunes ligadas a estos tres ámbitos.

El cambio decisivo en los años ochenta está determinado ante todo por los desarrollos de la microelectrónica, que permite una mayor velocidad de cálculo por parte de dispositivos cada vez más pequeños y menos costosos, pero en condiciones de desarrollar operaciones cada vez más complejas. Se fabrican así los ordenadores personales, que empiezan a difundirse también en el entorno doméstico; a menudo los distintos puestos de trabajo se conectan mediante redes locales o regionales. El modo de concebir el ordenador sufre así otra mutación: los instrumentos informáticos ya no son concebidos sólo como instrumentos de transformación y tratamiento de la información, sino como instrumentos de soporte de la comunicación.

Además, la difusión de los instrumentos informáticos a gran escala corresponde también a una transformación del papel del usuario, que ya no es sólo el individuo dotado de una fuerte competencia informática en condiciones de programar el calculador sobre la base de complejos códigos, sino el usuario de un instrumento ya programado que utiliza como soporte de su actividad.

Esta transformación —unida al hecho de que el usuario

a menudo no está dotado de una específica competencia informática— hace que se desarrollen estudios referidos a las interfases de diálogo entre usuario y sistema.

Junto con los ordenadores personales progresan también tanto las técnicas relativas a la mejora de la calidad de la imagen (investigaciones sobre la alta definición y sobre la televisión estereoscópica) y a la realización de iconos sintéticos a través de los sistemas de *Computer Graphics*, como las correspondientes a la manipulación de la imagen (por ejemplo, las técnicas de postproducción).

La digitalización de los diversos tipos de señales determina, además, una separación de cada tipo de información de un soporte específico, permitiendo la realización de sistemas multimedia en condiciones de contener y procesar varios tipos de datos.

La integración de todas estas tecnologías y su difusión fuera de los ambientes de investigación han provocado el nacimiento de los nuevos *media*, con su impacto y su importancia en la definición de un contexto social diferente.

Considerar las nuevas tecnologías desde un punto de vista histórico impone, asimismo, otro orden de observaciones.

Los nuevos *media* en su todavía breve historia se han ido transformando poco a poco; se puede señalar como línea principal de esta transformación un paso gradual de una instancia reproductiva de lo real o de modalidades de uso propias de *media* ya existentes a una reflexión sobre los nuevos *media* y sobre sus posibilidades expresivas y comunicativas autónomas.

Se trata de una evolución que no ha provocado la desaparición de los «viejos» nuevos *media* en perjuicio de otros de planteamiento diverso. Actualmente, también a causa de la brevedad de esta historia, están simultáneamente presentes medios que pertenecen a las diversas etapas de la evolución tecnológica.

La línea evolutiva que hemos trazado está presente, por ejemplo, en la *Computer Graphics*, que nace en los años sesenta motivada por la exigencia de realizar modelos de objetos, con la doble finalidad de simular eventos o manifestaciones reales y constituir un soporte eficaz del diseño. La disciplina ha evolucionado luego hacia la realización de tex-

tos autónomos de estructura más o menos narrativa, pero en cualquier caso independientes de fines prácticos inmediatos; en resumen, hacia una productividad expresiva caracterizada por su autonomía poética.

Un recorrido análogo puede señalarse para los soportes ópticos de memoria que, del videodisco que permitía una reproducción lineal de los textos audiovisuales —una modalidad de uso, por tanto, análoga a la de los *media* tradicionales—, han evolucionado hacia la realización de soportes interactivos que presentan modalidades comunicativas nuevas respecto del uso secuencial y lineal. El último resultado está representado por los CD-I, que se configuran como soportes de contenidos organizados de modo inédito en forma multimedia e interactiva; sus posibilidades expresivas y comunicativas son aún objeto de investigaciones y estudio.

La instancia reproductiva de lo real y la reflexión sobre las potencialidades expresivas autónomas del medio parecen, en cambio, entrelazarse en la todavía breve historia de las realizaciones de la realidad virtual.

Desde sus orígenes, desde los primeros sistemas informáticos realizados con este fin, están presentes dos líneas de desarrollo: una instancia funcional y otra de autonomía expresiva.

La presencia contemporánea de estas dos líneas de investigación ha dado origen incluso a distinciones terminológicas entre realidad virtual —correspondiente a la instancia funcional— y realidad artificial —correspondiente a la instancia expresiva autónoma.

En el primer caso se tiende a destacar la posibilidad de simular el mundo real con una finalidad cognoscitiva, realizando simulaciones basadas en modelos que se demuestren instrumentalmente adecuados para este objetivo.

En el segundo caso nos proponemos, en cambio, simular entornos y escenas inexistentes, o imposibles porque incumplen leyes físicas, a fin de explorar las potencialidades expresivas del medio más allá de sus capacidades reproductivas en relación con lo real.

En algunos casos, se ha querido reconocer un paralelismo entre la presencia contemporánea de estas dos tendencias en la realidad virtual y los orígenes de la historia del cine con

la bien conocida contraposición de la perspectiva de Méliès y de los Lumière; y, por otra parte, las nuevas posibilidades multimedia e interactivas de los nuevos *media* plantean problemas análogos a los presentes en los orígenes del cine, relativos a la caracterización de nuevas modalidades de dirección y de organización del contenido.

Por otra parte, los paralelismos con otras técnicas históricas no se detienen aquí.

Algunos estudiosos, por ejemplo, han visto en la multimedialidad y en la interactividad permitidas por los nuevos *media* un regreso a una concepción medieval del escrito en el que glosas, comentarios e imágenes abrían siempre nuevas ventanas al lector y en el que la lectura en voz alta involucraba tanto al oído como a la vista del oyente.

También la puesta en escena realizada con los sistemas de realidad virtual puede relacionarse —se trata de una homología y no de una analogía— con la representación medieval por la inmersión del espectador en el contexto de la acción y por el continuo intercambio de papeles entre actor y espectador, que son propios también del *spect-acteur* (Weissberg, 1985) protagonista de las representaciones puestas en escena en los entornos de síntesis reconstruidos en el ordenador.

Pero, más allá de las alusiones a realizaciones históricamente lejanas, los nuevos *media* caracterizan a la sociedad en que vivimos y desde esta perspectiva es oportuno ofrecer una descripción de tipo estructural.

Los criterios de clasificación y de determinación de las diversas características de los nuevos *media* son múltiples; aquí intentaremos dar una rápida e inevitablemente parcial reseña de ellos, funcional para individualizar algunas diferencias y analogías importantes.

Un primer instrumento del que podemos servirnos está constituido por el «mapa de la industria de la información» elaborado por John McLaughlin (McLaughlin, 1980). En él no se considera solamente el ámbito de los nuevos *media*, sino que se aborda todo el panorama de las tecnologías de soporte a la comunicación.

El criterio de colocación de los distintos instrumentos en el mapa está constituido por la aproximación de cada nuevo medio de comunicación a la dimensión de producto o de ser-

vicio; y por la relevancia del soporte respecto del contenido. A través de este instrumento es posible evidenciar cómo los nuevos *media* se sitúan en una posición central, de intersección entre las diferentes industrias que producen instrumentos de soporte a la comunicación.

Se hace imposible, por tanto, aplicar a los nuevos *media* las tradicionales subdivisiones entre, por ejemplo, prensa, cine, radio, televisión, grabación del sonido, correo y teléfono. En segundo lugar, el hecho de que los nuevos *media* se sitúen en una posición central respecto del mapa que estamos considerando significa que pertenecen a una dimensión intermedia entre producto y servicio. Los nuevos *media* se configuran como un intento de «proporcionar "algo" vendible que llene el espacio entre forma y sustancia (soporte y contenido) de la información» (Carità Donat-Cattin, 1988: 201).

El mapa de McLaughlin permite, además, comprender cómo el análisis de las nuevas tecnologías no puede limitarse a los nuevos *media* entendidos como nuevos instrumentos de comunicación, distintos de los tradicionales, sino que debe incluir también la incidencia que la introducción de las nuevas tecnologías tiene sobre los instrumentos tradicionales de comunicación, como se pondrá de manifiesto a propósito de las nuevas técnicas digitales introducidas en el ámbito de los sistemas televisivos tanto a nivel de emisión como de recepción.

Además de estas primeras indicaciones relativas a los nuevos *media*, es posible señalar otras distinciones.

En efecto, los nuevos medios se pueden subdividir —en relación a su configuración tecnológica— en nuevos *media* usables *on line* y *off line*. Los primeros implican la presencia de una red que ponga en comunicación un terminal y una fuente de informaciones u otro terminal. Los segundos están constituidos por posiciones de trabajo autónomas que ya contienen en sí la fuente de informaciones o el programa a utilizar, o en las que pueden introducirse soportes ópticos de memoria que contienen bancos de datos o cursos interactivos (véase cap. 4).

En el ámbito de los nuevos *media* usables *on line* se pueden distinguir —como se ha dicho— *media* que conectan diversos terminales a un sistema central y *media* que conectan

a «usuarios terminales individuales» (Carità Donat-Cattin, 1988). Dentro de esta segunda categoría se pueden subdividir los nuevos *media* en medios que permiten un intercambio bidireccional de mensajes y *media* unidireccionales.

Abordando luego el tipo de servicios que proporcionan los nuevos *media* se pueden señalar en el ámbito del intercambio bidireccional de mensajes los servicios de tipo telefónico (videotel, servicios radiomóviles, fax); servicios de transacción (teletienda), de consulta (bancos de datos), lúdicos (juegos que se pueden realizar mediante el videotel o con los sistemas de realidad virtual) en los que se realizan formas de comunicación «interpersonal colectiva» (Carità Donat-Cattin, 1988); servicios de telemedicina, teleayuda y de utilización televisiva determinada por la elección del usuario (*Pay per view television*: televisión a la carta). En el campo de los servicios unidireccionales, en cambio, se pueden situar la teledetección y las telealarmas.

Se trata, en todos los casos, de servicios que pueden ser proporcionados también por un solo *medium*, como ocurre, por ejemplo, en el caso del videotel.

Como se ve, las posibilidades de clasificación y de subdivisión son múltiples. Sin embargo, nos parece interesante profundizar en otra distinción dentro de este panorama en continua evolución, en relación a la necesidad o no de un desplazamiento por parte del usuario para poder utilizar el nuevo *medium*. Para ser más exactos, en el universo de los nuevos *media* están contemporáneamente presentes sistemas que obligan al usuario a dirigirse a un lugar para poderlos utilizar, sistemas que tienden a excluir la necesidad de cualquier desplazamiento por parte del individuo y, por último, sistemas que valoran el desplazamiento y se realizan de modo que se garantice al individuo la libertad de movimientos.

Al primer tipo pertenecen los cajeros automáticos y los servicios que en el texto serán descritos como POS (*Point of sale*), que funcionan en determinados lugares y, por tanto, hacen necesario un desplazamiento por parte del usuario, o incluso la elección de un recorrido: en un supermercado, por ejemplo, puedo pagar con mi tarjeta de crédito si elijo una caja preparada para este servicio.

Junto con estos medios, existen otros que tienden a transportar el mayor número de informaciones y de posibilidades de acción hasta el usuario.

Entre estos medios, que podríamos definir como domiciliados o domiciliables, podemos señalar el teletexto, el videotel o también, una vez que el usuario está en posesión del lector y del soporte de memoria, los discos ópticos (videodiscos, CD-ROM y CD-I).

En todos estos casos se pone al usuario en condiciones de desarrollar diversos tipos de operaciones sin desplazarse no sólo de su propia vivienda, sino ni siquiera de su propio lugar de trabajo.

El teletexto permite disfrutar de informaciones adicionales respecto del tradicional flujo televisivo incluso de manera no interactiva. En efecto, este medio es de tipo circular y utiliza como vehículo la transmisión televisiva, añadiendo al flujo tradicional un flujo paralelo en el que el usuario puede seleccionar entre páginas emitidas sucesivamente pidiéndole a su aparato que memorice (cuando pasa) una en particular y la bloquee en la pantalla.

El videotel y los discos ópticos permiten consultar bancos de datos de modo interactivo, o sea, no con un simple acceso secuencial y heterodeterminado, sino de modo que el usuario acceda según sus propios intereses y con una consistente libertad de interrogación y búsqueda de las informaciones.

Este mismo sistema permite además al usuario tanto efectuar compras a domicilio eligiendo el objeto que desea adquirir y realizando efectivamente el acto de la compra a través del sistema, como intercambiar mensajes con otros usuarios sin moverse de su propio lugar de trabajo. También, en fin, los soportes ópticos de memoria permiten desarrollar actividades de aprendizaje a domicilio a través de cursos interactivos.

A esta inmovilización del usuario, a estas modalidades de comunicación que tienden a «hacer entrar el mundo en la posición» del usuario (Marchand, 1989: 221) corresponde una tendencia inversa, representada por otros tipos de nuevos *media* que tienden a «hacer entrar la posición en el mundo» haciéndola móvil, transportable y permitiendo al individuo no



tanto realizar cualquier tipo de actividad desde su propia vivienda o desde su propia oficina, como trabajar, comunicarse y actuar incluso durante sus desplazamientos.

Se trata, como se ha dicho, de una valoración del movimiento, de una respuesta a la necesidad de estar siempre localizables, siempre conectados a la red de comunicación con otros usuarios o con fuentes de información en cualquier momento y en cualquier lugar.

Claramente corresponden a esta línea todos los dispositivos móviles desde los teléfonos celulares hasta esas verdaderas oficinas portátiles compuestas por teléfono, ordenador y fax.

Más allá de estas clasificaciones, que permiten caracterizar algunas manifestaciones en el ámbito de los nuevos *media*, su análisis desde el punto de vista estructural pone en evidencia cómo a ellas no pueden atribuírseles muchas de las características tradicionalmente consideradas importantes para los *mass-media*. Basta pensar en el hecho de que en los nuevos instrumentos nunca puede hablarse de consumo medio, ya que cada usuario hace necesariamente una utilización personal y más o menos imprevisible; o en el hecho de que los nuevos *media* proporcionan preferentemente servicios informativos; o también en el hecho de que una de sus características más notables es la interactividad, mientras que una de las de los *mass-media* clásicos es la *one way communication*. En muchos aspectos, en resumen, los nuevos *media* deben ser emparentados con otras formas comunicativas, algunas de las cuales son históricamente anteriores, como el teléfono, y otras posteriores, como el fax. El hecho fundamental es que han sido posibles —como ya hemos observado— gracias a la tecnología informática, a la digitalización de las señales y a las fibras ópticas; se trata de elementos que poco tienen que ver con la tecnología tradicional de los *media* clásicos y que, sobre todo, acaban por relacionar estrechamente los nuevos *media* con el mundo de la comunicación telefónica, que en el panorama de los nuevos medios de comunicación asume una importancia fundamental.

En la época de los teléfonos celulares y del fax deberíamos quizás hablar de «Galaxia Marconi», para parafrasear a McLuhan y su incluso demasiado celebrada «Galaxia Gu-

tenberg». Por otra parte, precisamente de la difusión de sistemas como el teléfono celular y el fax depende una de las más importantes transformaciones producidas por la presencia de los nuevos *media*: la relativa al concepto de privacidad, ahora ya no ligado al microentorno doméstico y ni siquiera a las opciones de aislamiento personal; quien tiene un fax sabe que es localizable en su propia casa en cualquier momento y no siempre por quien desea; quien lleva encima un teléfono celular no opta ciertamente por la fuga de la civilización.

Por otro lado, como se ha visto, junto con los nuevos *media* que enfatizan la permanente disponibilidad del individuo y su posibilidad de estar siempre conectado a una red, hay sistemas que representan, en síntesis, una franja menos extrema del consumo de información y de los servicios comunicativos (teletexto, videotel, memorias ópticas). Estos medios plantean siempre en primer lugar la hipótesis de un usuario consciente y voluntariamente activo. En resumen, se accede a un banco de datos si se enciende el terminal y uno se pone *on line*, mientras que el hecho mismo de tener en casa un fax predispone a la comunicación también por iniciativa ajena.

Concluyendo esta rápida reseña sobre los nuevos *media* podemos observar que éstos, en cuanto fruto de un proceso de integración de los resultados de las distintas líneas de investigación indicadas y en relación con la función social que desarrollan, se configuran como elementos de novedad en el contexto social sea porque permiten desarrollar de manera diversa algunos tipos de actividad, sea porque presentan problemas nuevos, o problemas viejos de un modo nuevo, como se expondrá con mayor detalle en los próximos capítulos.

### 1.3 Una taxonomía de los nuevos *media*. Tres grandes ámbitos: representación, comunicación y conocimiento

Los nuevos *media*, como cualquier objeto de la realidad, pueden ser clasificados según diversos puntos de vista. Por ejemplo, según su historia y su estructura, como se ha hecho en el párrafo anterior; o bien según sus funciones, según

el contexto en el que se encuentran integrados y que tienden a reformar, según los valores culturales que se ponen en juego, según sus relaciones y sus diferencias con los *media* tradicionales...

Ahora intentaremos organizarlos en una taxonomía que haga referencia al principal fin de su acción y, por tanto, a las características fundamentales de sus modalidades productivas: en resumen, a su ser «para algo».

La taxonomía aquí propuesta se articula en tres ámbitos: la representación, la comunicación y el conocimiento.

### 1.3.1 La representación

Entendemos por «representación» la función esencial de cada lenguaje, de cada manifestación expresiva y, por tanto, de cada equipo técnicamente orientado a este fin, que tienda a una intervención que reproduzca de la mejor manera posible la realidad.

Desde este punto de vista, la historia de la expresión humana (directa o mediada) siempre se ha dividido entre dos proyectos fundamentales: el de reproducir por medio de signos materialmente diversos del objeto el mismo objeto destinado a la representación y el de experimentar, en cambio, la posibilidad de autonomía de los signos y de los lenguajes que los estructuran, para producir significados sólo de algún modo motivados por los objetos o incluso independientes de ellos. Cualquiera que sea el material o el instrumental al que se recurra para expresar ideas o para formular prácticas discursivas de distinto tipo, siempre se acaba por atribuir instancias privilegiadas a la función referencial de los lenguajes (la que está atenta, justamente, a la delegación representativa del objeto: y hablamos explícitamente de «delegación», porque también los lenguajes de la representación «fiel» implican un trabajo de construcción semiótica) o a la función poética (atenta sobre todo a las *formas* puestas en juego por el mismo lenguaje). En el caso del recurso a los signos icónicos (fotografía, pintura, cine, dibujo, *Computer Graphics*, etc.), además, la instancia reproductiva se entrelaza espontáneamente con las problemáticas básicas del aparato expresivo puesto en mar-

cha y la estructura operativa del instrumento, hasta asumir papeles de imprescindible funcionalidad en los *media* que se sirven de ellos.

Floch habla de lenguajes representativos y de lenguajes constructivos (Floch, 1990): aquí nos ocuparemos de los aspectos representativo-reproductivos de los nuevos *media*.

Además de los desarrollos derivados en el cine y, sobre todo, en la televisión (en la imagen electrónica y en su difusión, además de en su uso) de la introducción de las innovaciones tecnológicas, nos parece que una de las herramientas más interesantes desde el punto de vista representativo es la *Computer Graphics*, a la cual el libro dedicará una gran atención.

La *Computer Graphics* consiste fundamentalmente en la construcción *sintética* de las imágenes: en sus equipos, la imagen se convierte en el producto de un juego de «abstracción formal», de una mediación de modelos; se produce de un modo matemático y parece, por tanto, capturada, en sus orígenes y en su diseño, por un lenguaje abstracto y formalizado, como diría Quéau (Quéau, 1986).

La imagen de la *Computer Graphics* puede también prescindir de toda relación con un referente existencial y encontrar sus motivaciones originarias en un cálculo matemático, en un modelo tan abstracto que resulta simulable con la ayuda del calculador. Pero, más allá de estas posibilidades «constructivas» y a pesar de la naturaleza «digital» de su nacimiento y de sus procedimientos de producción, esta imagen tiene a menudo relación con instancias reproductivas y representativas, añadiendo perspectivas y materiales al debate sobre los vínculos entre pensamiento lógico-racional y pensamiento analógico-figurativo. Estos dos universos no son recíprocamente impermeables: al contrario, se pueden reconocer interesantes y útiles puntos de contacto entre el mundo del pensamiento, que podríamos definir como gobernado por reglas digitales (o, en todo caso, digitalizables), y el mundo que se estructura sobre bases analógicas. Pero son mundos diversos, no superponibles ni intercambiables recíprocamente en su totalidad. Incluso el advenimiento de la *Computer Graphics*, que aparentemente revoluciona el sistema de estos juicios, se revela como la confirmación de una dicotomía y, al mismo tiem-

po, de una nueva posibilidad de relación y de congruencias funcionales.

Las máquinas de la *Computer Graphics* son excepcionales instrumentos de trabajo y de empeño creativo; sus operaciones permiten, además, útiles ocasiones de «regreso» crítico y especulativo a las modalidades de funcionamiento de aquello que podríamos definir como «pensamiento visual», aun cuando esta recuperación es siempre incompleta y sus resultados no pueden aspirar a ninguna sistematicidad. Son utensilios maravillosos que saben imitar algunos aspectos del pensamiento y de la invención figurativa del hombre, que le permiten actualizaciones utilísimas y a veces estéticamente ricas a través de prácticas simuladoras diversas, que incluso pueden favorecer, como se acaba de decir, el nacimiento de reflexiones sobre las mismas modalidades especulativas que han constituido su campo de origen. Pero su aparición y su uso deben hacer siempre referencia a una «inteligente» distinción entre el ámbito de lo racional-digital y el de lo figurativo-analógico; del mismo modo que no pueden prescindir de tener en cuenta todas las predeterminaciones immanentes a los diversos sistemas productivos y a sus distintos «programas».

Entre otras cosas, los sistemas de la *Computer Graphics* implican cada vez más frecuentemente posibilidades de intercambios interactivos, tanto por parte del operador o de los distintos operadores (relación hombre-máquina), como en relación a otros equipos o a otros *media*, como el cine y la televisión. Esta disponibilidad para la interactividad extiende sus fronteras a los delicados problemas de la desmasificación, de la personalización del intercambio comunicativo y de las identidades culturales, como ya hemos comentado en el apartado I.1. Pero también en la *Computer Graphics*, como en todos los demás sistemas interactivos, el valor de la interactividad en relación con los fines de un incremento de la autonomía creativa y reactiva del sujeto usuario depende de la competencia de este último y de su conocimiento de las predeterminaciones y de los condicionamientos de sentido, que pueden a veces revelarse como más sutiles y mistificantes que los bien conocidos de los grandes aparatos de comunicación.

Un razonamiento análogo al hecho sobre la *Computer Graphics* puede desarrollarse a propósito de la realidad vir-

tual, aumentando el nivel de su satisfacción tecnológica y, al mismo tiempo, el de la prudencia de los juicios y de la responsabilidad crítica.

En virtud de dispositivos cada vez más sofisticados como los *data gloves* o *data suits* (guantes y trajes) dotados de sensores y visores especiales, la realidad virtual involucra en sus *performances* a otros sentidos además de la vista y el oído, como el tacto y el llamado «sentido del cuerpo». Según Weissberg (Weissberg, 1987), se pasa así de una situación de «prolongación de lo real en lo virtual por contigüidad» (*Computer Graphics*) a una «inyección de lo real en lo virtual».

Los «universos» preparados e introducidos en el ordenador se abren al usuario, que entra simbólicamente en ellos, pero con un elevadísimo efecto de realidad, en virtud de una materialización (virtual) protésica de todo su cuerpo.

Merece, por último, una particular atención, siempre en el ámbito de las funciones «representativas» de los nuevos *media*, el fenómeno de la *alta definición (HDTV)*. Se trata de un procedimiento y de una serie de invenciones que han permitido incrementar notablemente el número de los puntos que definen la imagen en la pantalla electrónico-televisiva, haciéndola corresponder, más o menos, a la de la película cinematográfica de 35 mm. El recurso a la alta definición implica, para un aprovechamiento completo y justificado de sus posibilidades, una recepción en pantallas más grandes que las actuales y comporta, por tanto, una compleja serie de problemas en cuanto a los espacios para su visión (¿las viviendas? ¿sólo las grandes salas?), que están frenando la difusión del fenómeno a nivel masivo. A estos obstáculos hay que añadir la consideración de aquellos relativos al estándar de la construcción de la imagen y de su recepción (existen uno japonés, uno «europeo» y está en fase de realización un estándar estadounidense); otros problemas los plantean la ocupación de una ancha banda de frecuencias para la emisión y el elevado coste de los equipos.

Prescindiendo de estas dificultades, para las cuales se puede prever una solución a no muy largo plazo, la alta definición comporta un sensible progreso sobre todo por lo que se refiere a sus relaciones con el cine.

### 1.3.2 La comunicación

El área que se quiere cubrir aquí es la del intercambio comunicativo: un área fundamental para los nuevos *media*. La comunicación, cualquiera que sea la pertinencia científica elegida para analizarla, se caracteriza sobre todo por una tendencial persecución de un papel igualitario entre los interlocutores. En efecto, para que una manifestación de interacción pueda acceder al nivel de una verdadera comunicación, debe responder a algunas características: a) forma abierta o bidireccional (a veces pluridireccional) del intercambio; b) posibilidad de inversión de los papeles entre emisor y destinatario; c) valoración de la actividad participativa del destinatario incluso en los casos en que cubra el simple papel de receptor; d) atención a los efectos de la acción comunicativa; e) tendencial disponibilidad (véase más arriba) a considerar la relación de comunicación como una interacción paritaria y, por tanto, como una forma de conversación al menos potencial.

Estas consideraciones nos plantean de nuevo el problema de la interactividad de los nuevos *media* (véase 1.1). En este caso, la interactividad puede entenderse como capacidad del «nuevo» sistema de admitir las exigencias del usuario y satisfacerlas: y éste es, lo repetimos, un aspecto de mayor divergencia respecto de los *media* tradicionales. En la *Computer Graphics*, por ejemplo, el receptor es un usuario-operador que reúne en sí estos dos papeles: el operador crea concretamente el texto, en un proceso en el que se entrecruzan la lectura (opciones potenciales prefiguradas por el equipo) y la construcción de la imagen. La textualidad producida por la tecnología informática no puede, por consiguiente, ser considerada como un sistema cerrado de signos, sino como una acción que se ha de realizar. La interacción hombre-máquina de la *Computer Graphics* se sitúa en una posición intermedia entre la conversación textual de naturaleza simbólica —inmanente a todo texto y situada en la relación entre dos sujetos simbólicos: el enunciador y el enunciatario (Bettetini, 1984)— y un intercambio comunicativo concreto. Por una parte (véase 1.3.1), la relación usuario-sistema conserva el carácter simbólico de la conversación textual; por otra, construye una efectiva posibilidad de intervención para el usuario, que participa

activamente en el proceso de producción de sentido del texto. Cambia, por tanto, la naturaleza del enunciador: en el caso de los textos (y de los *media*) tradicionales, coincide con un saber y con un conjunto de modalidades estructurales definitivamente «almacenadas» en el texto; en el caso de la imagen de la *Computer Graphics*, este saber y este conjunto de modalidades están sólo en parte estructurados: prevalecen, en cambio, las estrategias potenciales previstas como opciones posibles por el *software* de la máquina y que son actualizadas a través de las elecciones de intervención realizadas por el usuario (Bettetini, 1991). Además, esta interacción-conversación no nace solamente en relación con un conjunto de elementos de tipo cognitivo, sino también de una verdadera acción. El usuario interactúa con el sistema según posibilidades que están ciertamente preordenadas y predefinidas y, a pesar de ello, el resultado de la interacción no es totalmente previsible (véase 1.1): las elecciones del usuario generan un producto «nuevo» y, por tanto, dan origen a una situación no totalmente precodificada. El proyecto del enunciador (que, en este caso, coincide con las potencialidades del sistema) es sólo condición necesaria, pero no suficiente para la realización del texto o del intercambio comunicativo. Las nuevas tecnologías juegan con la dialéctica entre las posibilidades ofrecidas por el sistema y la integración creativa del usuario. La interactividad da origen a un tipo de textualidad totalmente particular: la específica naturaleza de los «textos» producidos por la comunicación tecnológica interactiva constituye un banco de pruebas para todas las disciplinas relativas a la textualidad y, en particular, para la semiótica, que tiene que afrontar problemas y horizontes nuevos y aún por explorar.

En efecto, todas las consideraciones aquí desarrolladas a propósito de la *Computer Graphics* pueden aplicarse al ámbito de los otros nuevos *media* interactivos, como el videotel, el videotelento de la teleconferencia, la realidad virtual, los equipos de la multimedialidad...

Sin olvidar que todos los nuevos *media* hacen tecnológicamente posible también la interacción *entre usuarios* a través de los medios, más allá de la simple interacción *con* los medios: y aquí nos encontramos en el centro del campo constituido por su clasificación en una perspectiva «relacional»

o comunicativa. No se trata ciertamente de una interacción natural, sino de una especie de interacción humana mediada por máquinas interactivas.

Si la textualidad, entonces, sobre todo en su versión conversacional, puede ser considerada como la simulación de una interacción, en el caso de la relación con los nuevos *media* (y de su consideración en perspectiva relacional) podemos hablar de una interacción que simula la textualidad, requiriendo continuamente una aportación creativa del usuario, precisamente mientras parece que le propone un simple ejercicio de lectura.

### 1.3.3 El conocimiento

La tercera categoría de nuestra taxonomía afecta al recurso a los nuevos *media* para comprender algo, para aprender, o para almacenar y reclamar informaciones y —en general— conocimientos.

Se sitúan en esta perspectiva tanto las redes que permiten una comunicación a distancia (el teletexto, el videotel con función de banco de datos, etc.), como aquellas que implican una cercanía entre usuario y «sede» de los datos (los bancos de datos domésticos, el CD-ROM, la realidad virtual como recorrido por mundos que se pretende explorar, etc.).

En resumen, algunos nuevos *media* están explícitamente orientados a la conservación estructurada de un saber y a la interpelación-interrogación por parte de los usuarios. A ellos se les plantean los problemas del archivo de los datos, de la estructura de los archivos, de la memoria y del olvido (entendido en su dimensión involuntaria —desaparición técnica de los datos, errores en la construcción o en el uso del *software*, etc.— y en la voluntaria —cancelación de los datos—), del laberinto que se constituye dentro de su memoria y en el recorrido usual de la pregunta, etc.: argumentos tratados en el apartado 4.2.

Naturalmente, en este punto el razonamiento podría tomar caminos muy complejos. En efecto, el tema del conocimiento hace que vuelvan a entrar en juego también medios de por sí adscribibles al universo de la representación o de

la comunicación. En el primer frente, piénsese en cómo los «mundos» generados por la *Computer Graphics* o en la realidad virtual pueden permitir eficaces e interesantes aplicaciones en los ámbitos del diseño (ingeniería, arquitectura, confección de prendas de vestir, etc.), de las ciencias (capacidad de simular las dinámicas de los fenómenos, modelización molecular, cartografía, corrección y mejora de imágenes no numéricas), de la medicina (clarificación de los elementos «indispensables para la diagnosis», TAC, radiografía digital, escintigrafía y rayos X, ecografía y ultrasonidos, comparación de los cromosomas, etc.), de la simulación de vuelo —utilizada tanto en el campo militar, como en el adiestramiento civil—, de las informaciones geológicas o meteorológicas, y así sucesivamente. Se trata de un amplio espectro de posibilidades, en continua evolución: posibilidades que, aunque afectan de por sí al tema de la representación, permiten al usuario conocimientos más profundos que los que tiene a su disposición con otros medios, cuando no, incluso, la experimentación de comportamientos complicados y arriesgados.

Por lo que se refiere a los temas comunicativos piénsese en las investigaciones sobre la inteligencia artificial y hasta qué punto éstas comportan una autorreflexión sobre el problema de qué es el conocimiento humano.

El debate sobre la inteligencia artificial, sobre sus valores, características y desarrollos es tan intrincado y rico que no puede ser conveniente y claramente resumido con un mínimo de atendibilidad. Aquí nos limitamos, pues, a observar que sus sistemas implican el trabajo sobre una base orgánica de datos, a la cual se aplican procedimientos argumentativos heurísticos, razonamientos guiados por ensayos basados en hipótesis: pero también en este caso, cualquiera que sea el grado de complejidad de la operación y sea como fuere de elevado el grado de aparente «autonomía» dejado a la máquina, siempre tenemos que vernos con una compleja base de conocimientos y con un programa, que inciden tanto sobre la base como sobre el procedimiento puesto en marcha. También el recurso a las redes neurales, que son estructuras inspiradas «en el sistema nervioso de los seres vivos», a pesar del hecho de que el conocimiento almacenado y codifica-

do en sus conexiones puede ser modificado por la experiencia, se reduce al ámbito de la inferencia deductiva y no puede involucrar problemas de autoaprendizaje. Sin embargo, no hay duda de que precisamente el desarrollo de «simuladores» de inteligencia, en los que la capacidad de comunicación con el usuario es un componente fundamental, ha motivado una más clara y articulada reflexión sobre los procedimientos humanos de pensamiento y argumentación.

#### 1.4 Hacia una teoría de la comunicación tecnológica

De cuanto se ha dicho hasta aquí emerge claramente la necesidad de un doble movimiento: en efecto, la interpretación de tecnologías por un lado tan complejas y distribuidas y, por otro, tan entremezcladas y organizadas, exige en primer lugar una descripción razonada, un recorrido de reconocimiento que esté en condiciones de formular una tipología «teórica» como la que acabamos de apuntar y que será retomada en los tres capítulos siguientes. Distinguir entre medios de representación, comunicación y conocimiento significa, en primer lugar, salir de las ataduras estrictamente tecnológicas, por las cuales los instrumentos, más aún que por sus propias funciones, son segmentados en base a las características intrínsecas del *hardware* o del *software* (informática, telemática, televisión, radio, telefonía, etc.). En segundo lugar, significa recordar que las tecnologías se desarrollan como prótesis del obrar humano, incluso en su sentido más amplio. Representar, comunicar y conocer (quizá términos demasiado genéricos, pero que al menos tienen el mérito de aclarar su función metafórica) son aspectos de la interacción entre el hombre y su mundo: puede ser útil demostrar que precisamente esta relación es desarrollada, amplificada o, en cualquier caso, modificada por los instrumentos de la técnica.

Pero hay un segundo movimiento interpretativo que es preciso realizar: el que reconduce la distinción tipológica a la unidad social en la que operan las tecnologías. En efecto, la sociedad tecnológica tiende a ofrecerse cada vez más como un todo coherente, un entorno no contradictorio: se trata de comprender cómo es posible aquello y qué hipótesis pueden

construirse sobre esta base. Es lo que intentarán hacer los dos últimos capítulos, a los que se remite para nuevas consideraciones.

Por lo demás, sólo queda formular un deseo: que la reflexión teórica avance cada vez más por la vía que este volumen se esfuerza en indicar: la de una interpretación de la tecnología que construya una red imprescindible de relaciones entre la observación razonada de su evolución y las implicaciones cognoscitivas dentro de las cuales esta misma evolución vive y se desarrolla.