

# Hacia una Teoría Cognitiva del Significado

Carlos Muñoz Gutiérrez

## 1. Introducción

El propósito de estas páginas responde a la necesidad de comprender el papel de la semántica en los procesos cognitivos. Es decir, en revisar la manera en que los seres humanos o artificiales, la inteligencia natural o artificial, concede sentido a su alrededor. Que un sistema autónomo sea capaz de un pensamiento simbólico, se debe a la habilidad, obtenida en el curso de la evolución o de su epigénesis, de aportar una dimensión semántica que no está presente en el mundo, una intención que hace que determinadas cosas estén significadas por determinadas otras. Hasta la fecha, las investigaciones teóricas que han caracterizado a la lingüística, la filosofía del lenguaje, la teoría de la información o la Inteligencia Artificial han abordado esta dimensión semántica desde presupuestos ontológicos y cognitivos que no han logrado explicar adecuadamente lo que significa conceptualizar o categorizar las distintas realidades que constituyen nuestro mundo, ni han ofrecido una visión global de los mecanismos por los que creamos conceptos. Un mundo que no está prefabricado, ni etiquetado, sino que se presenta cargado de novedad, de variaciones y modificaciones imprevistas.

Poder ofrecer una teoría semántica útil y productiva que admita ciertas posiciones ontológicas de partida más consistentes con los últimos descubrimientos biológicos o epigenéticos de los sistemas autónomos y que permita explicar más y mejor todas las formas semánticas que las semánticas veritativo-funcionales o de mundos posibles o de situaciones no pueden abordar, sería el objetivo de esta revisión de la semántica.

## 2.- La Inconsistencia de las semánticas veritativo-funcionales o de Modelos

La Semántica objetivista caracterizada matemáticamente por la teoría de Modelos es inconsistente (Putnam, 1981). Los dos principios siguientes son inconsistentes:

- La Semántica caracteriza el modo en el que los símbolos se relacionan a entidades del mundo
- La Semántica caracteriza el significado

Dicho de otra manera, la relación entre símbolos y el mundo no caracteriza el significado.

La Inconsistencia se puede demostrar tomando la teoría de modelos y anadiéndola:

- [1] La definición estandar de significado
- [2] Un requerimiento necesario de lo que una teoría del significado debe aportar

[1] **La definición de significado** en la teoría de Modelos:

- (1) El significado de una oración es una función que asigna un valor de verdad a la oración en cada situación posible o mundo posible:
  - a) El significado de un término es una función que asigna un referente (individuo o clase) a ese término en cada situación o mundo posible.

- b) El significado de un predicado  $n$ -ádico es una función que asigna un referente (un conjunto de  $n$ -tuplas de entidades) a ese predicado en cada situación o mundo posible.
- (2) 'Verdad' en teoría de Modelos (ver Tarski) es una relación entre una secuencia de símbolos sin significado y una estructura consistente de entidades y conjuntos abstractos. Si una relación de este tipo se sostiene entre la secuencia de símbolos y la estructura modelo, decimos que el modelo 'satisface' la secuencia de símbolos u oración. Se dice, entonces, que esa oración es verdadera en ese modelo.

Una teoría potente y robusta del significado debe cuando menos dar cuenta de la siguiente afirmación:

**[2] Los significados de las partes no pueden cambiarse sin cambiar el significado del todo. Dado que el significado global de un oración o estado del mundo depende de un modo no trivial del significado de sus partes constituyentes.**

Según Putnam, la semántica de la teoría de Modelos falla como una teoría del significado respecto a [2]. La razón es que las propiedades matemáticas de la teoría de Modelos es inconsistente con el principio de composicionalidad [2], junto con la definición de significado de [1].

No hay nada erróneo en la teoría de modelos, lo inconsistente es usar la teoría de modelos como una teoría del significado.

## 2.1. La Inconsistencia

A partir del teorema de Löwenheim-Skolem:

- Si un conjunto contable de oraciones en un lenguaje formalizable de 1<sup>er</sup> orden tiene un modelo, entonces tiene un modelo denumerable
- Si una fórmula es satisficible, entonces tiene un modelo numerable.
- Todo conjunto satisficible de sentencias tiene un modelo numerable

*Explicación Intuitiva: Para cualquier conjunto de sentencias de cualquier cardinalidad, si tiene un modelo en esa cardinalidad, lo tiene también para la cardinalidad de los enteros positivos (contable).*

*Dicho de otro modo, dentro de la teoría de modelos no puede construirse un conjunto de oraciones que siempre refiera exactamente a lo que se quiere que refiera.*

### ¿Por qué el teorema de Löwenheim-Skolem es verdadero?

- Un lenguaje formal es un conjunto de cadenas de símbolos sin significado. Si el número de términos en el lenguaje es contable y si cada oración es de longitud finita, entonces el número de oraciones, esto es, las cadenas de símbolos sin significado en el lenguaje es contable.

- Un conjunto de axiomas es una colección finitamente especificable de cadenas de símbolos a los que debe darse una interpretación para hacerlos significativos. Los teoremas que se siguen de los axiomas son contables, ya que estos forman un subconjunto de las oraciones del lenguaje.

- Los modelos que pueden satisfacer el conjunto de axiomas no tienen tampoco significado, a menos que se imponga alguna interpretación sobre ellos.

Técnicamente, cada modelo es un conjunto de entidades abstractas con una estructura.

- Dado que sólo hay un número contable de cadenas de símbolos sin significado no es sorprendente que un modelo con un número contable de entidades pueda satisfacerlas.

La cuestión es que para una interpretación proyectada para los axiomas, puede haber otras no intencionadas e inevitables que otorguen también significado a los modelos y a los axiomas.

El hecho entonces es que emparejar cadenas de símbolos sin significado con estructuras igualmente sin significado no puede proporcionar una teoría del significado.

Un conjunto de oraciones puede tener dos modelos, A y B. Una consecuencia de esto es que al cambiar de un modelo A a un modelo B, mantenemos todas las sentencias verdaderas mientras cambiamos de lo que hablan estas oraciones. En resumen, preservar la verdad no significa preservar la referencia.

Advertencia: Los resultados de Putnam no son resultado del teorema de Löwenheim-Skolem, sino de una aplicación de las técnicas para probar lo que el teorema revela sobre la naturaleza de los sistemas formales en general.

El teorema de Löwenheim-Skolem vale exclusivamente para lenguajes de 1<sup>er</sup> orden, el los que no se permite la cuantificación sobre propiedades o predicados (*Juan tiene todas las malas costumbres de María*). Dado que los lenguajes naturales permiten tal cuantificación, el teorema de Löwenheim-Skolem no vale para estos lenguajes. Pero la propiedad de las interpretaciones de la teoría de modelos, a saber, la verdad en un modelo puede preservarse mientras cambia la referencia, se mantiene más allá de los lenguajes de 1<sup>er</sup> orden

*Simplificando*, el problema aparece porque las semánticas basadas en la teoría de modelos (objetivistas) intentan usar el concepto de verdad (definido como satisfacción en un modelo) y el de referencia para definir la noción de significado. El significado se identifica entonces con sus condiciones de verdad en cada mundo o situación posible y el significado de los términos con sus referentes en cada situación o mundo posible. **Pero la verdad indetermina la referencia en la teoría de modelos.** Preservar la verdad de las oraciones sobre los modelos no significa que la referencia de los componentes sea preservada. Esta puede cambiar y aún mantenerse la verdad del todo en cada interpretación. Pero si el significado de la oración se define en términos de 'verdad', y si el significado de los términos se define en función de la 'referencia', entonces se puede cambiar el 'significado' de las partes, pero preservar el 'significado' de la totalidad de la sentencia, lo que contradice la exigencia de lo que debería ser una teoría del significado [2].

Lo que subyace a esta contradicción es la objetividad de la referencia. Ninguna asignación correcta objetiva de la referencia es posible.

Desde el punto de vista objetivista, un lenguaje, con su interpretación es un hecho institucional. Las referencias, y en consecuencia los significados, de los términos se fijan por convención. Una vez fijados llegan a ser hechos

La consecuencia de toda la crítica de Putnam es que:

- El significado no puede caracterizarse por el modo en el que los símbolos se asocian con cosas del mundo.

En esta forma objetivista de proceder lo único relevante es el emparejamiento entre símbolos y cosas. Así el sujeto o agente que realiza el emparejamiento queda neutro e irrelevante.

Pero en el emparejamiento no sólo se emparejan símbolos con cosas individuales sino también con categorías de cosas. Entonces cabe plantearse qué es una categoría de cosas objetivamente. O, más general, ¿qué es un mundo?

### 3.- ¿Es una alternativa a la teoría de Modelos la Semántica de Situaciones?

La propuesta de Barwise y Perry (1984) y su semántica de situaciones consiste en sustituir los valores de verdad, como lo que provee la base para la definición del significado por los "hechos" que hacen a una proposición verdadera.

Definen un "hecho" mediante una cuadruple de la forma (L,S,R,T), donde:

L, es un localizador en el espacio-tiempo.

S, una oración de longitud n de entidades.

R, una relación n-lugares.

T, un valor de verdad.

Por ejemplo, el hecho de que algún gato esté en alguna estera en la localización K, puede representarse en un modelo por la siguiente colección de hechos, llamada **situación**.

<K, (a,b), en, 1> 'a está en b'

<K, a, gato, 1> 'a es un gato'

<K,b, estera, 1> 'b es una estera'

Relación de referencia:

{(gato, GATO), (estera, ESTERA), (en, EN)}

Una oración **es verdadera en una situación** si los hechos de la situación la hacen verdadera.

**El significado de una oración** se define como la colección de situaciones cuyos hechos hacen a un enunciado de la oración verdadero.

Como en las semánticas de la teoría de modelos, el significado depende de comprobar todas las interpretaciones, pero ahora atendemos no a los valores de verdad, sino a las situaciones y a todos los "hechos" relevantes en ellas.

Dos oraciones tienen el mismo significado si y sólo si son verdaderas en las mismas situaciones, esto es, si son hechas verdaderas por las mismas colecciones de hechos.

Esta redefinición de significado es un intento de responder del significado de las partes para formar el significado del todo, interpretación por interpretación. De esta manera, parece que no se puede mantener el significado del todo constante mientras cambia el significado de las partes.

Pero, a pesar de todo, la crítica de Putnam también puede aplicarse a la semántica de situaciones. La razón es la misma, los modelos sólo caracterizan la estructura, siguen siendo ellos mismos no significativos. Reemplazar estos modelos por otros que tengan una estructura isomórfica producirán los mismos "significados".

El problema no es que las condiciones de verdad no tengan suficiente estructura. El problema es que la estructura no es suficiente para conferir significado

### 4.- Postulados de la Semántica Cognitiva (respecto a seres humanos)

La estrategia experiencialista de la semántica cognitiva, que pretende evitar los límites de la teoría de modelos y semánticas objetivistas se puede resumir en los siguientes puntos:

- El pensamiento significativo no es meramente la manipulación de símbolos abstractos que no tienen significados en ellos mismos y que los toman sólo en virtud de su correspondencia con las cosas del mundo.

- La razón no es abstracta y descarnada, una instancia de alguna racionalidad trascendental, sino que:

- La razón surge de la naturaleza de nuestro cerebro, del cuerpo y de la experiencia corporal. Los mismos mecanismos neurales y cognitivos que nos permiten percibir y movernos, también crean nuestro sistema conceptual y nuestros métodos racionales.

- La razón es evolutiva, en el sentido de que la razón abstracta se construye sobre y hace uso de las formas de la percepción y de la inferencia motora que están presentes también en los animales "inferiores". Así la razón no es una esencia que nos separa del resto de los seres vivos, sino que, al contrario, nos sitúa en un *continuum* con ellos.

- La razón no es universal en el sentido trascendente, no es parte de la estructura del universo. Es universal, a lo sumo, en tanto que es una capacidad que comparten todos los seres humanos, porque disponemos de cuerpos que se sitúan, perciben, se mueven y tratan de forma parecida el medio que habitan, y, en consecuencia, desarrollamos nuestras mentes encarnadas usando recursos comunes.

- La razón no es completamente consciente, sino principalmente inconsciente. El pensamiento es fundamentalmente inconsciente, no en el sentido freudiano, sino en el sentido de que opera detrás del nivel consciente, inaccesible a él y tan rápido que no podemos contemplarlo de un modo directo.

- La razón no es literal, sino metafórica e imaginativa.

- La razón no es desapasionada, sino enlazada emocionalmente.

- La mente no es simplemente un "espejo de la naturaleza", y los conceptos no son meramente "representaciones internas de la realidad externa". Los conceptos reflejan la naturaleza corporal de la gente que los elabora, ya que dependen de la percepción gestáltica y de los movimientos motores y, en gran medida, son el resultado de un proceso de la imaginación humana que depende de nuestra capacidad de formar imágenes mentales, de organizar nuestro conocimiento en categorías de nivel básico y de comunicarnos.

- El significado no es una cosa, un algo, sino un resultado para nosotros. Nada tiene significado en sí mismo, sino que el significado se deriva de la experiencia del funcionamiento de un determinado ser en un medio determinado. Nuestros conceptos de nivel básico son significativos para nosotros porque son caracterizados en función de nuestro modo de percibir las cosas que nos rodean en términos de ciertos esquemas de imágenes y de cómo los objetos se relacionan e interactúan con nuestros cuerpos. Los esquemas de imágenes son significativos para nosotros porque estructuran nuestra percepción y nuestros movimientos corporales. Nuestros conceptos generados por proyecciones metafóricas y metonímicas son significativos para nosotros, porque se fundan bien en conceptos que son directamente significativos, o bien en correlaciones de nuestra experiencia en el mundo.

- El significado funda la comprensión. Una oración se comprende si los conceptos asociados con ella son directamente significativos. Igualmente los aspectos de una determinada situación son directamente *experimentados* si desempeñan un papel causal en la experiencia. Por ejemplo, comprendo el papel que representa en mi experiencia el ordenador en el que escribo, pero para ello no necesito llegar hasta sus entresijos electrónicos, no los necesito para comprender el hecho de escribir este artículo, aunque pueda necesitar comprenderlos en otra situación. En general, un aspecto de una situación directamente *experimentada* se comprende directamente si está estructurada preconceptualmente.

- La verdad, entonces, es relativa a la comprensión directa y puede caracterizarse como una correspondencia entre la comprensión de la oración y la comprensión de la situación, según nuestros propósitos. Estrictamente nuestras oraciones, o los modelos cognitivos asociados que nos permiten comprenderlas, no se refieren directamente a algo, sino que son recursos que podemos usar para referirnos a lo real. En estos modelos cognitivos o espacios mentales existen elementos que no pueden tener una referencia directa en el mundo y tampoco la forma lingüística los especifica con claridad. De alguna manera **el significado se negocia**.

- Nuestra teoría popular sobre la verdad contiene la idea de que la verdad es una y absoluta. En gran medida esto puede ser así mientras no surja ningún conflicto. Una oración como *'el florero está sobre la mesa'* puede ser o verdadera o falsa, pero, ¿qué valor podemos dar a una afirmación como *'los empleados roban a las empresas cuando malgastan el tiempo tomando café'*? Su verdad o falsedad parece fundarse en la posibilidad de que el tiempo pueda ser robado, pero esto es una metáfora y desde el punto de vista objetivista, una metáfora es o carente de valor de verdad o simplemente falsa. Pero, en la medida en que entendemos esta oración podemos concederle algún valor, luego para decidir sobre su valor veritativo necesitamos acudir a nuestro modo de comprensión de la oración.

- Tenemos un mundo. La postura objetivista y realista presenta un mundo independiente del sujeto, dado de una vez por todas y que posee una estructura que puede o no conocerse. Pero, por ejemplo, ¿en qué medida es parte de ese mundo objetivista un *tiempo perdido o robado*? Muchas de nuestras más profundas verdades, que conforman nuestros sistemas de creencias, que determinan nuestras conductas, que afectan al mundo, no son verdades físicas o sobre realidades físicas, sino verdades que resultan de la actuación de los seres humanos de acuerdo con un sistema conceptual del que no podemos decir que fije una realidad aparte de la experiencia humana. Lo real queda filtrado por la experiencia humana, que también es real. Así pues no es nihilista ni relativista decir que el mundo es nuestra posesión o que el mundo es nuestro estar en él.

- ¿Es el conocimiento posible? A partir de lo visto hasta el momento, descubrimos que la verdad es un concepto metonímico que contiene efectos prototípicos. Si partimos de una idea objetivista de conocimiento debemos entender que conocer algo es saber que eso es verdadero. Efectivamente, tenemos conocimientos, aquéllos que se fundan en el nivel básico, en nuestra experiencia corporal inmediata, que son mejores ejemplos de conocimiento verdadero que aquéllos en los que las proyecciones metafóricas o metonímicas se incluyen inevitablemente. No es extraño que nuestra tecnología haya consistido fundamentalmente en ampliar nuestra experiencia corporal inmediata. Telescopios, microscopios, etc. nos han acercado a nuestra percepción directa ámbitos de la realidad de los que inicialmente sólo podíamos tener experiencias derivadas. Dado que la ciencia se ha fundado en la tecnología para producir nuevos conocimientos verdaderos, hemos confiado en ella y hemos aceptado sus teorías y leyes como buenos representantes de conocimiento verdadero, pero tampoco podemos deducir de ello que "descubran" una estructura o realidad objetiva del mundo. A lo sumo, lo que podemos afirmar es que el conocimiento y el conocimiento verdadero es lo que resulta coherente con nuestra experiencia corporal inmediata, y es lo único que nos provee una comprensión socialmente aceptable de lo que sea el mundo y nosotros mismos.

- El conocimiento es siempre conocimiento humano basado en nuestra manera de comprender lo que nos rodea.

## 5.- Postulados de la Semántica Cognitiva (respecto a una Gramática)

- La Semántica Cognitiva es necesaria para la descripción de los significados de las construcciones gramaticales. Esto incluye espacios mentales y modelos cognitivos, incluyendo modelos metafóricos y metonímicos.
- Las construcciones gramaticales tienen un status cognitivo real. No son meros epifenómenos que surgen a partir de la operación de reglas generativas.
- Gramática y significado son indisociables. Esta posición radical reduce la gramática a la estructuración y simbolización del contenido conceptual perdiendo así la autonomía de aquella reivindicada por la tradición generativa y la teoría de la gramática formal.
- El léxico y la gramática forman un continuo. Las estructuras simbólicas -que residen en el vínculo simbólico establecido entre semántica y estructura fonológica- bastan para su propia caracterización. De este modo se logra una unificación conceptual mayor, y además reconcilia mejor la organización estructural del lenguaje con su función semiológica
- Categorías basadas en prototipos ocurren en la gramática. Categorías estructuradas radialmente existen y su función es reducir la arbitrariedad de la correlación forma-significado.
- El concepto de motivación es necesario para dar cuenta de muchas regularidades que ocurren en el gramática
- Las categorías sintácticas no son autónomas, ni son completamente predicables de correlaciones semánticas. En su lugar, sus subcategorías centrales se predicen de consideraciones semánticas y sus subcategorías no centrales son extensiones motivadas de las subcategorías centrales.
- Muchas propiedades sintácticas de las construcciones gramaticales son consecuencia de sus significados.
- Los significados de las construcciones gramaticales como todos no son computables por reglas generales desde el significado de las partes. Mejor **son motivados** por el significado de sus partes.
- Las gramáticas no son módulos separados independientes del resto de la cognición. Hacen uso de la categorización prototípica, que surge en otros aspectos de la cognición, y usan varios aspectos de los sistemas conceptuales, tales como modelos cognitivos y espacios mentales.

## 6. Semántica Cognitiva: Hacia una Lógica de la Comprensión

La Semántica Cognitiva centra su objetivo en el estudio de la construcción de significados así como en la formación de conceptos y categorías. Con un enfoque totalmente innovador y con una finalidad: poner los fundamentos de, y diseñar, una Lógica de la Comprensión apta para ser aplicada a máquinas inteligentes.

Las teorías tradicionales han asumido sin problemas que la Semántica del lenguaje natural puede ser adecuadamente estudiada con las herramientas de la Lógica formal. Sin embargo dichas herramientas fallan cuando afrontan el rango completo de fenómenos del lenguaje natural. Se hace necesaria, imprescindible, una teoría cognitiva, una teoría que se base en las capacidades de la mente humana más que en las capacidades de los sistemas que habitualmente usamos los lógicos. Tal teoría todavía no existe de forma acabada y completa. Pero hay intentos muy interesantes en esa dirección que constituirán el punto de partida de la investigación que queremos realizar.

- El primero de ellos es la Gramática Cognitiva de Langacker y Talmy. Pensada para presentar y dar apoyo a una concepción muy particular de la estructura

gramatical, ha surgido a partir de una visión unificada y omnicompreensiva de la organización lingüística, caracterizada en términos de procesamiento cognitivo. La Gramática Cognitiva se enfrenta a las tendencias dominantes de la Teoría lingüística vigente porque habla de imágenes, proclama la inseparabilidad de sintaxis y semántica y busca una explicación integrada de las diversas facetas de la estructura lingüística. Sus iniciativas se apoyan en la firme convicción de que los problemas vitales de la teoría hoy hegemónica no son de naturaleza formal sino más profundos: se plantean en el nivel de los fundamentos conceptuales. Por ello esgrime principios tan desafiantes como que la estructura semántica no es universal sino específica para un lenguaje hasta un grado considerable, se basa en imágenes convencionales y hay que determinarla en relación con estructuras del conocimiento. Además, la gramática (o la sintaxis) no constituye un nivel de representación formal autónomo y, si bien es de naturaleza simbólica, consiste en una convencional simbolización de estructura semántica.

En realidad, la Gramática Cognitiva se presenta como una alternativa viable a la tradición generativa y rechaza muchas de sus principales asunciones, aunque comparte su interés por el significado y el afán de proporcionar una explicación unificada de la gramática y del léxico. Pero también ofrece cierta semejanza con la gramática de Montague, fundamentalmente en el hecho de que ésta asocia una regla semántica a cada regla sintáctica; concuerda con Bresnan al buscar una explicación de la estructura del lenguaje psicológicamente realista, que la relaciona directamente con el procesamiento cognitivo, e incluso con Jackendoff, al igualar estructura semántica con estructura conceptual. Claro que se aparta de estos dos últimos autores respecto a la existencia de un componente sintáctico autónomo.

Refleja una tendencia intelectual creciente en el análisis del lenguaje y la mente, que se aleja de la concepción mecanicista y avanza hacia una concepción más apropiada para sistemas biológicos. En muchos aspectos, podría ser considerada como una aplicación a la lingüística de la teoría general de sistemas de Laszlo. Defiende un modelo de categorización basado en el prototipo, tal como secundan Eleanor Rosch y Lakoff; rechaza la distinción entre lenguaje literal y figurativo (Rumelhart); y se atreve a negar la idoneidad de la lógica formal para modelizar tanto el pensamiento en general como la estructura semántica en particular, lo mismo que Lakoff, Block y Ortony. No cabría esperar otra cosa, puesto que sostiene que imágenes y metáforas no son aspectos periféricos de nuestra vida mental sino, en gran medida, constitutivos de ella. Lo más relevante es su tratamiento de un tema capital como es el de la naturaleza del significado, pues considera autoevidente que éste es un fenómeno cognitivo. De hecho, la Gramática Cognitiva identifica significado con conceptualización, explicada por supuesto como procesamiento cognitivo. Al hacerlo, entra en conflicto con las bien implantadas tradiciones de semánticas formales como son las basadas en condiciones de verdad e incluso con las más modernas semánticas de la situación. Después de lo anterior, no puede extrañarnos que esta Gramática comparta intereses básicos con la Psicología Cognitiva y con la Inteligencia Artificial. Un gran número de sus ideas y presupuestos tienen sus análogos en estas otras disciplinas.

- La segunda teoría que forma parte esencial de nuestro punto de partida es la Teoría de los Espacios Mentales. Su creador, Gilles Fauconnier, hace en ella un replanteamiento revolucionario de tópicos clásicos como la referencia, las descripciones, la correferencia y la integración conceptual, núcleos centrales en la investigación lingüística y en la Filosofía del Lenguaje. Para empezar, la referencia tiene aquí una dimensión de estructura propia que es fácil de representar utilizando espacios mentales, conectores a través de esos espacios y unos pocos, poquísimos, principios generales. La complejidad radica en la interacción entre tales principios y en las estructuras contextuales que se introducen en ellos con miras a la interpretación. Su teoría sucede en el tiempo a las clásicas de la forma lógica de Russell, que se

fundamentan en la idea de brindar una forma lógica singular que contenga información acerca de la correferencia, cuantificación, estructura predicado- argumento y operadores lógicos, todo en una sola estructura. La innovación de Fauconnier fue distinguir una estructura referencial como un dominio separado que funciona por principios propios. Dentro de la Semántica Cognitiva, la estructura referencial viene indicada por espacios mentales, mientras que la estructura conceptual lo está por Modelos Cognitivos Idealizados y Marcos, que precisamente configuran los espacios mentales. Las entidades que se dan en los espacios mentales son los roles, definidos por Modelos Cognitivos Idealizados y por Marcos, así como los valores para esos roles. Los Modelos Cognitivos Idealizados no son entidades en los espacios mentales. Proporcionan más bien la estructura relacional, que enlaza o vincula los roles.

Pero la Teoría de Fauconnier también sucede en el tiempo a Semánticas aún muy veneradas como la de los Mundos Posibles o la de Situaciones, precisamente porque éstas son objetivistas, instauran modelos del mundo actual o de un mundo posible, o de una situación real o posible. Es claro que mundos posibles y situaciones no son modelos de la mente humana, sino modelos del Mundo en cuanto asumido como es o como podría ser. Recordemos que en Lógica Formal un mundo posible es una descripción de estado: un conjunto de entidades y de las propiedades o relaciones que exhiben en ese estado. Por su parte, una situación es una descripción de estado parcial. Cabría añadir que asimismo sucede a la llamada teoría de la Representación del Discurso, semejante a la Semántica de Situaciones en el hecho de que incluye descripciones de estado parciales.

Ninguna de las teorías mencionadas son teorías cognitivas: intentan explicar el significado de las sentencias del lenguaje natural usando sólo los mecanismos de la sintaxis formal y de la teoría de conjuntos, sin dar cabida a mecanismos cognitivos. Cada una de ellas maneja perfectamente bien un cierto rango de fenómenos y falla estrepitosamente en otros. Lo que Fauconnier consigue, en cambio, es mostrar cómo el conjunto entero de los problemas de referencia reconocidos como tales podrían ser manejados con ideas y principios que tienen o adquieren sentido a partir de una perspectiva cognitiva.: espacios mentales; conectores entre referentes (dentro y a través de los espacios); distinción entre roles e individuos; y capacidad de extender espacios en un discurso. Otro logro importantísimo de su Teoría es el de hacer patente que el problema de la herencia de presuposiciones es idéntico al de la referencia y que la misma teoría funciona para ambos casos.

Una pretensión manifiesta de Fauconnier es la de descubrir los secretos de la "backstage cognition": el conocimiento de las ocultas y contraintuitivas complejidades de la construcción cognitiva vinculada al lenguaje y al pensamiento. Los espacios mentales –las conexiones entre ellos, las estrategias lingüísticas, pragmáticas y culturales para construirlos- son una parte significativa de lo que ocurre detrás del escenario, en el "background" cognitivo del habla cotidiana y del razonamiento del sentido común. Los principios que gobiernan las operaciones son simples y generales, incluso parecen darse universalmente a través de lenguajes y culturas. Cuando se combinan y aplican a situaciones pragmáticas ricas, esos principios son capaces de proporcionar un número ilimitado de construcciones de significado y también un ilimitado anidamiento de ellas. Lo curioso es que tal generatividad es esencialmente una propiedad de los significados y, sólo de forma derivada, de la sintaxis.

La Gramática juega un papel decisivo en este esquema global porque es el vínculo visible entre la misteriosa "backstage cognition" y el comportamiento superficial aparente de organismos humanos que piensan. Para que pensamiento y comunicación tengan lugar, deben darse previamente elaboradas construcciones extraídas de nuestras capacidades conceptuales. Las expresiones del lenguaje no representan ni codifican en sí mismas tales construcciones. Ni siquiera somos conscientes de las construcciones que realizamos y casi no somos capaces de imaginar la inmensa cantidad de conocimiento pre-estructurado, seleccionado

implícitamente por el contexto, que es necesario para formar cualquier interpretación de cualquier cosa.

• En tercer lugar, nuestra investigación va a considerar los trabajos de George Lakoff y de su grupo. La investigación de Lakoff es afín a la de Langacker y a la de Fauconnier en muchos aspectos y desde luego nunca entra en conflicto con ellas. Pero aborda lo más interesante para una posible implementación de los procesos de construcción del significado y para la elaboración de una lógica de la comprensión. Sus ideas, ya indicadas en los puntos anteriores, se resumen ahora desde el análisis de los procesos de creación de conceptos y categorías hechos a partir de la inteligencia humana:

- (1) La estructura del pensamiento se basa en modelos cognitivos.
- (2) Las categorías y conceptos se corresponden con elementos de esos modelos.
- (3) Algunos modelos cognitivos son clásicos, esto es, tienen límites rígidos y se definen por condiciones necesarias y suficientes.
- (4) Algunos modelos cognitivos son escalares. Producen categorías con diversos grados de pertenencia. Este es el origen de algunos de los efectos prototípicos.
- (5) Algunos modelos cognitivos son metonímicos, en los cuales una parte de la categoría está por la categoría como un todo para algunos propósitos, usualmente para el razonamiento. También son origen de efectos prototípicos.
- (6) El efecto prototípico más radical es la categoría radial, que tienen una estructura compleja donde vienen a unirse diversos modelos de distintas clases alrededor de un centro. Los modelos no centrales no son predecibles del modelo central, pero aquéllos están motivados por éste.
- (7) En el sistema conceptual hay cuatro tipos de modelos cognitivos: esquemas de imágenes, proposicional, metafóricos y metonímicos. Los modelos proposicional y de esquemas de imágenes caracterizan la estructura, los metafóricos y metonímicos las proyecciones que parten de los modelos estructurales.
- (8) Los modelos cognitivos están *encarnados* directa o indirectamente por medio de enlaces sistemáticos a conceptos *encarnados*. Un concepto está *encarnado* cuando su contenido u otras propiedades están motivados por experiencias corporales o sociales. Esta incorporación provee un enlace no arbitrario entre cognición y experiencia.

## 7. Bibliografía

- Fauconnier, G. & Turner, M. (2002) *The way we Think*. Basic Book, New York.
- Fauconnier, G. (1994) *Mental Spaces*. New York: Cambridge University Press. [Originally published (1985) Cambridge: MIT Press.]
- Fauconnier, G. (1997) *Mappings in Thought and Language*. New York: Cambridge University Press.
- Fauconnier, G. & Turner, M. (1994) *Conceptual projection and middle spaces*. UCSD: Department of Cognitive Science Technical Report 9401.
- Fauconnier, G. & Turner, M. (1995). *Blending as a central process of grammar*. Paper presented at the Conference on Conceptual Structure, Discourse, and Language, San Diego, November 1994. To appear in *Conceptual Structure, Discourse, and Language*, Ed. Adele Goldberg. Stanford: Center for the Study of Language and Information [distributed by Cambridge University Press].
- Fauconnier, G. & Sweetser, E. (eds). (1996). *Spaces, Worlds and Grammar*. University of Chicago Press, Chicago
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason*. University of Chicago Press, Chicago (trad.: en Debate)

- Johnson, M. (1993). *Moral Imagination. Implications of Cognitive Science for Ethics*. University of Chicago Press, Chicago
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980) *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press. (Trad.: en Cátedra)
- Lakoff, G. & Turner, M. (1989) *More than Cool Reason: A Field Guide to Poetic Metaphor*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, George (1987). *Women, Fire, and Dangerous* Cambridge. Cambridge University Press,
- Lakoff, George (1993). *The Contemporary Theory of Metaphor*. In Ortony, Andrew, ed., *Metaphor and Thought*, 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 202-251, 1993.
- Lakoff, George and Mark Johnson (1999). *Philosophy In The Flesh. The embodied mind and its Challenge to western Philosophy*. Basic Books, New York.
- Lakoff, G. & Núñez, R.E. (2000) *Where Mathematics comes from*. New York. Basic Books
- Langacker, Ronald W. (1987) *Foundations of Cognitive Grammar. Volume I y II*. Stanford: Stanford University Press.
- Sweetser, E. (1990) *From Etymology to Pragmatics: Metaphorical and Cultural Aspects of Semantic Structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Travis, C. (1981) *The True and the False: The Domain of the Pragmatic*. Amsterdam: John Benjamins.
- Turner, M. (1987) *Death is the Mother of Beauty: Mind, Metaphor, Criticism* Chicago: University of Chicago Press.
- Turner, M. (1996) *The Literary Mind*. New York: Oxford University Press.
- Turner, M. (1991) *Reading Minds: The Study of English in the Age of Cognitive Science*. Princeton: Princeton University Press.
- Grady, Joe (1997). *Foundations of Meaning: Primary Metaphors and Primary Scenes*. Ph.D. Dissertation, Department Of Linguistics, University of California, Berkeley, 1997.
- Gibbs, R.W., Jr. (1994) *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language and Understanding*. Cambridge. Cambridge U.P.
- Hofstadter, D. (1995) *Fluid Concepts and Creative Analogies*. New York. Basic Books.
- Holyoak, K. & Thagard, P. (1994) *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*. Cambridge, Mass. MIT Press.
- Hutchins, E. (1995) *Cognition in the Wild*. Cambridge, Mass. MIT Press.
- Indurkha, B. (1992) *Metaphor and Cognition: An interactionist approach*. Dordrecht. Kluwer.
- J.P. Koenig (ED.) (1998) *Discourse and Cognition: Bridging the Gap*. Stanford. CSLI.
- Clancey W.J. (1999). *Situated Cognition*. Cambridge University Press. Cambridge
- Crick, F. (1994). *The astonishing hypothesis. The scientific search for the soul*. Charles Scribner's Sons, New York. (traducción en *Círculo de Lectores*, Barcelona)
- Damasio, A. (1994). *Descartes's Error. Emotion, Reason, and the Human Brain*. G.P. Putnam's Sons, New York. (trad.: en *Crítica*).
- Damasio, A. (1999). *The Feeling of what happens*. Harcourt Brace & Co. New York
- Dennett, D. (1991). *Consciousness Explained*. Little, Brown, New York. (trad.: en *Paidós*)
- Edelman, G.M. (1987). *Neural Darwinism: The Theory of Neural Group Selection*. Basic Books, New York.
- Edelman, G.M. (1988). *Topobiology: An Introduction to Molecular Embryology*. Basic Books, New York.

- Edelman, G.M. (1989). *The Remembered Present. A Biological Theory of Consciousness*. Basic Books, New York.
- Edelman, G.M. (1990). *Bright Air, Brilliant Fire. On the Matter of Mind*. Basic Books, New York.
- Gerald & Tononi, Giulio (2000). *Consciousness : How Matter Becomes Imagination* Allen Lane The Penguin Press
- Marcel, A. y Bisiah, E. (1988). (Eds) *Consciousness in Contemporary Science*. Clarendon Press, Oxford.
- Penrose, R. (1989). *The Emperor's New Mind*. Oxford University Press, Oxford.
- Penrose, R. (1994). *Shadows of the Mind*. Oxford University Press, Oxford.
- Bruner, Jerome (1990). *Actos de Significado*. Alianza, Psicología Minor, Madrid
- Varela, J., Thompson, E. y Rosch, E. (1992). *De Cuerpo Presente*. Gedisa. Barcelona
- Feldman, Jerome (1988). *Connectionist Representation of Concepts*. *Connectionist Models and Their Applications*, D. Waltz and J. A., Feldman and Waltz (eds.), Ablex Publishing Company.
- Feldman, J, G. Lakoff, D. Bailey, S. Narayanan, T. Regier, A. Stolcke (1996). *Lzero: The First Five Years*. *Artificial Intelligence Review*, v10 103-129, April 1996.
- Regier, Terry (1996). *The Human Semantic Potential: Spatial Language and Constrained Connectionism*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Kaisa Miettinen (Preface), P. Neittaanmaki (Preface), J. Periaux (Editor). (June 1999). *Evolutionary Algorithms in Engineering and Computer Science : Recent Advances in Genetic Algorithms, Evolution Strategies, Evolutionary Programming*, John Wiley & Son Ltd;
- Randall C. O'Reilly, Yuko Munakata, James L. McClelland. (2000) *Computational Explorations in Cognitive Neuroscience: Understanding the Mind by Simulating the Brain*. MIT Press.
- Manfred Spitzer (March 1999). *The Mind Within the Net: Models of Learning. Thinking and Acting..* MIT Press.
- Simon S. Haykin. (July 6. 1998). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall. 2 edition. ...-
- Martin Anthony, Peter L. Bartlett (January 2000). *Neural Network Learning : Theoretical Foundations*. Cambridge Univ Pr (Short).
- Geoffrey E. Hinton (Editor), Terrence J. Sejnowski (Editor) (May 1999). *Unsupervised Learning: Foundations of Neural Computation (Computational Neuroscience Series)*. Mit Pro
- Hava T. Siegelmann. (March 1999). *Neural Networks and Analog Computation : Beyond the Turing Limit. (Progress in Theoretical Computer Science)..* Springer Verlag.
- Marc M. Van Hulle. (2000). *Faithful Representations and Topographic Maps: From Distortion to Information-Based Self-Organization*. John Wiley & Sons,.