



Los usuarios podrán en cualquier momento, obtener una reproducción para uso personal, ya sea cargando a su computadora o de manera impresa, este material bibliográfico proporcionado por UDG Virtual, siempre y cuando sea para fines educativos y de Investigación. No se permite la reproducción y distribución para la comercialización directa e indirecta del mismo.

Este material se considera un producto intelectual a favor de su autor; por tanto, la titularidad de sus derechos se encuentra protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor. La violación a dichos derechos constituye un delito que será responsabilidad del usuario.

Referencia bibliográfica

Marcos, Mari Carmen. (2004). *Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización*. España: Trea. Pp. 133-143, 149-152.

MARI CARMEN MARCOS

Interacción en interfaces de recuperación de información: **conceptos, metáforas y visualización**



Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización

María del Carmen Marcos Mora

EDICIONES TREA, S. L.



BIBLIOTECA



**RED DE BIBLIOTECAS
UNIVERSIDAD
DE GUADALAJARA**

SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

No. de adquisición: _____

Fecha: 25/Enero/2007

Procedencia: FIP-2006

No. de código de barras: 005627

BIBLIOTECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN CULTURAL - 98

Ilustración de cubierta: Ignacio Pastor (Design-io.com)

© María del Carmen Marcos Mora, 2004

© de esta edición:

EDICIONES TREJA, S. L.

Donoso Cortés, 7, bajo. 33204 Gijón (Asturias)

Tel.: 98 513 34 52. Fax: 98 513 11 82

Correo electrónico: trea@treja.es

Dirección editorial: Álvaro Díaz Huici

Producción: José Antonio Martín

Cubiertas: Impreso Estudio (Oviedo)

Impresión: Gráficas Apel, S. L. (Gijón)

Encuadernación: Encuadernaciones Cimadevilla, S. L. (Gijón)

Depósito legal: As.-50-2004

ISBN: 84-9704-118-6

Impreso en España - Printed in Spain

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo por escrito de Ediciones Treja, S. L.

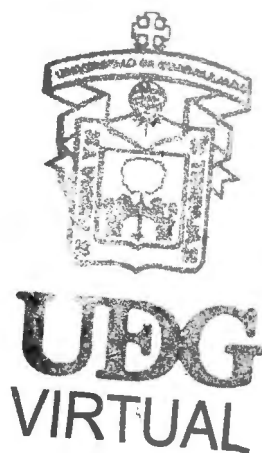
ÍNDICE

Presentación	13
Prólogo	17
1. Introducción	23
1.1. La interacción persona-ordenador en las ciencias de la documentación	23
1.2. Metodología de trabajo	26
1.3. Estructura de la obra	27
1.4. Precisiones terminológicas	30
2. La interacción entre las personas y los ordenadores	35
2.1. Introducción	35
2.2. La interacción persona-ordenador (IPO)	36
2.2.1. Concepto e interdisciplinariedad	36
2.2.2. Historia de la IPO: de los años cincuenta a la actualidad	38
2.2.2.1. Años cincuenta	40
2.2.2.2. Años sesenta	43
2.2.2.3. Años setenta	47
2.2.2.4. Años ochenta	49
2.2.2.5. Hacia dónde va la IPO	51
2.2.2.6. Investigación sobre IPO en España	53
2.3. Psicología cognitiva	55
2.3.1. Procesamiento humano de la información	58
2.3.1.1. Percepción	59
2.3.1.2. Memoria	63
2.3.1.3. Variables que influyen en el modo de procesar la información	64
2.3.2. Modelos mentales	68
2.4. Distintos modelos en el estudio de los factores humanos en IPO	72
2.4.1. Modelos empíricos	73
2.4.2. Modelos analíticos	79
2.4.2.1. Métodos de análisis del conocimiento	79

2.4.2.2. Métodos de análisis del proceso	83
2.5. Conclusiones	87
3. La interfaz de usuario, elemento clave de la interacción	91
3.1. Introducción	91
3.2. Concepto de interfaz de usuario	92
3.3. Estilos de interacción: ventajas e inconvenientes	96
3.3.1. Lenguajes de comandos	97
3.3.2. Menús de selección	99
3.3.3. Diálogo en lenguaje natural	102
3.3.4. Manipulación directa	103
3.3.5. ¿Qué estilo elegir? Ventajas e inconvenientes	106
3.4. Principios básicos del diseño de interfaces	107
3.4.1. Principios y directrices del diseño de interfaces	108
3.4.1.1. La normalización	108
3.4.1.2. Directrices para la normalización del diseño de interfaces de usuario	110
3.4.2. «Reglas de oro» del diseño de interfaces	113
3.4.3. Interfaces gráficas de usuario (IGU o GUI)	118
3.4.3.1. Tiempos de movimiento y de respuesta	121
3.4.3.2. Mensajes del sistema	122
3.4.4. Evaluación del diseño	126
3.5. Conclusiones	129
4. La metáfora	133
4.1. Introducción	133
4.2. Concepto y teorías acerca de la metáfora	135
4.2.1. Teorías cognitivas: la metáfora como proceso mental	138
4.2.2. Teoría de la metáfora conceptual (CMT) de Lakoff y Johnson y teoría de integración conceptual (BT) de Fauconnier y Turner	141
4.2.3. Teorías lingüísticas	143
4.2.4. Teoría de la metáfora entendida como «conducto» de las ideas	145
4.2.5. El modelo POPITS de Cates	147
4.3. Aplicación de la metáfora a entornos informáticos. Metáforas creadas en torno al ordenador	149
4.4. Las metáforas de Internet	153
4.4.1. La «telaraña mundial» o <i>world wide web</i> , el hipertexto y la navegación	155
4.4.1.1. Autopista de la información, ciberespacio, ciberfuturo y cibermercado	158
4.4.2. ¿Facilitan las metáforas el uso de las interfaces?	159
4.4.2.1. Ventajas e inconvenientes del uso de metáforas en las interfaces	161
4.4.2.2. La propuesta idiomática de Cooper	164
4.4.2.3. La propuesta de los análogos lógicos de Hamilton	166

4.4.3. Algunas aplicaciones de la metáfora en entornos informáticos	169
4.4.3.1. El mundo del papel	169
4.4.3.2. La realidad virtual	172
4.4.4. Diseño y evaluación de metáforas en interfaces de usuario	179
4.5. Conclusiones	182
5. Visualización en sistemas de recuperación de información	185
5.1. Introducción	185
5.2. Técnicas de visualización de información	190
5.2.1. El ojeo o <i>browsing</i>	192
5.2.2. Agrupación o <i>clustering</i>	199
5.2.2.1. El mapa como metáfora de visualización de información	203
5.2.3. Zoom	208
5.3. Clasificación de visualizaciones de información	210
5.3.1. La visualización de la colección (<i>overview</i>)	213
5.3.2. La visualización en el proceso de búsqueda	218
5.3.3. Visualización del conjunto de resultados (<i>preview</i>)	228
5.3.4. Visualización de atributos de los documentos	247
5.4. Evaluaciones de VIRIS	250
5.5. Conclusiones	254
6. Un caso de estudio para la interacción persona-ordenador: los catálogos de biblioteca en línea	261
6.1. Introducción	261
6.2. El catálogo accesible en la Web	262
6.2.1. Surgen nuevos servicios	265
6.2.2. Hacia la usabilidad	266
6.2.3. A modo de ejemplo: Cheshire II, una iniciativa de OPAC avanzado	268
6.3. Problemas no resueltos en el acceso a la información	268
6.3.1. Dificultad en el planteamiento de la búsqueda por materias	269
6.3.2. Dificultad en la evaluación de los resultados obtenidos	271
6.3.3. Recomendaciones para la presentación de los registros recuperados	272
6.3.4. Dificultad en la reformulación de la consulta	277
6.3.5. Diversidad de opciones para la diversidad de usuarios	282
6.4. Nuevos modelos de representación y acceso a la información en catálogos en línea	284
6.4.1. Propuestas de mejora en el proceso de búsqueda y recuperación de información	286
6.4.1.1. En el planteamiento de la consulta	287
6.4.1.2. En la presentación de los resultados	293
6.4.1.3. En la reformulación de la consulta (retroalimentación por relevancia)	296
6.4.2. Un modelo de búsqueda por materias en OPAC	296

6.4.2.1. El prototipo CHILE (Computer-Human Interaction Librarian Experience)	305
6.5. Conclusiones	311
Fuentes y bibliografía	315
Índice de figuras ..	341
Índice de tablas	347
Índice analítico	349



4. LA METÁFORA

4.1. INTRODUCCIÓN

Sin abandonar el tema de las interfaces vamos a dedicar este capítulo al estudio de las metáforas. Históricamente las metáforas se han visto como simples figuras del discurso en la literatura y en la retórica. La palabra *metáfora* la hemos oído muchas veces a lo largo de nuestra vida, especialmente durante los años de formación en la asignatura de literatura; generalmente está en nuestra memoria junto a otras como *métrica*, *símil*, *ritmo*, etc.

Desde el punto de vista literario, José Ortega y Gasset (1925) explicaba que «la metáfora es probablemente la potencia más fértil que el hombre posee. Su eficiencia llega a tocar los confines de la taumaturgia y parece un trabajo de creación que Dios se dejó olvidado dentro de una de sus criaturas al tiempo de formarla, como el cirujano distraído se deja un instrumento en el vientre del operado [...]. Solo la metáfora nos facilita la evasión y crea entre las cosas reales arrecifes imaginarios, florecimiento de islas ingravidas [...]. La metáfora escamotea un objeto enmascarándolo con otro, y no tendría sentido si no viéramos bajo ella un instinto que induce al hombre a evitar realidades» (Ortega y Gasset, 1925: 50-52).

También se abarca desde la perspectiva del arte, así, «cuando una metáfora funciona, no solo causa la extrañeza de lo imposible, o invita a hacer proyecciones entre las categorías implicadas, sino que además proporciona una experiencia propia, una visión, una actitud afectiva, que se impone al significado literal» (Pérez Carreño, 1998).

Las metáforas aparecen en muchos de los conceptos más utilizados por las personas, por ejemplo la metáfora de la guerra para referirnos a los argumentos: de-

fendemos un argumento, atacamos sus ideas, tiene puntos débiles, lo destruimos... Lakoff y Johnson (1980) se ocupan ampliamente de este tema en su obra *Metaphors we live by*. Las metáforas forman parte de nuestra vida diaria, tanto es así que muchas veces ni siquiera somos conscientes de que las estamos utilizando. Nos pasa a menudo con las frases hechas: te van a dar las uvas, poner el dedo en la llaga, nacer con un pan debajo del brazo, ser un lince, etc.

Su implicación en el diseño de sistemas informáticos ha servido para hacer comprender qué es un ordenador y cómo se interactúa con él. Durante los primeros años del diseño de interfaces gráficas de usuario había un gran entusiasmo por el uso de metáforas: el escritorio (en la presentación del espacio de trabajo del ordenador), la máquina de escribir (en los procesadores de texto) y otras, que hoy en día continúan vigentes.

Además de su uso evidente en las expresiones cotidianas, las investigaciones recientes demuestran que los modelos científicos y sus teorías han incluido siempre conceptos metafóricos. Aristóteles fue el primer filósofo que distinguió entre significado literal y metafórico, y aunque aceptaba el uso de las metáforas en la poesía, se mostraba en contra de su utilización en el discurso científico. En cambio podemos leer en su *Poética* que las palabras transfieren solamente lo que ya conocemos y que por medio de metáforas podemos conocer algo nuevo.

Hoy se cree necesaria su utilización; entre otros motivos se apunta que la metáfora se usa a menudo en la transmisión de la ciencia para introducir nuevos vocablos y modelos científicos (Boyd, 1993). Algunas áreas son tan novedosas que necesitan proveerse de un vocabulario para poder comunicar y transmitir los conocimientos, de ahí que tan a menudo se surtan de metáforas, como ocurre en la Informática. Algunos autores como Dijkstra (1989) no opinan igual y aseguran que en el caso de nuevas ciencias es necesario estudiarlas con la mente totalmente limpia y por lo tanto conviene recurrir a la matemática formal y a la lógica.

Stambuk (1998) defiende que el uso de la metáfora en el discurso científico facilita la comprensión de nuevos conceptos. La elección de la metáfora para comunicar esos conocimientos juega un papel fundamental en la estimulación del proceso de investigación creando la base para nuevos descubrimientos científicos.

Algunos ejemplos muy instaurados de este uso científico son:

- el modelo de Bohr, que explica la estructura del átomo por analogía con el sistema solar: un núcleo central y planetas, o electrones en su caso, que giran alrededor;

- la teoría lingüística de Shannon y Weaver, que describe la comunicación como un proceso de transmisión electrónica: transmisor, señal transmitida, señal recibida y receptor;
- la teoría de la comunicación de Reddy, que describe la comunicación con la metáfora *conducto*: las ideas son objetos y las expresiones lingüísticas son los contenedores donde van las ideas de unas personas a otras al comunicarse, y lo hacen por un conducto. Sobre esta teoría trataremos más adelante en el apartado 4.2.4.

Ahora bien, el tema de la metáfora es sumamente amplio, por lo que intentar abarcar todos sus aspectos exigiría ser un experto en todos los campos en los que se desarrolla. En este libro queremos ofrecer una visión de las áreas que la estudian para considerar distintos puntos de vista, en especial la Psicología Cognitiva, la Lingüística y la Filosofía por ser las áreas que mayor importancia tienen en nuestro objetivo: el estudio de las interfaces de los ordenadores de cara a la utilización por parte de usuarios finales.

De esta forma, hemos distribuido este capítulo en un primer apartado que aborda el concepto de *metáfora* y algunas teorías desarrolladas sobre el tema, para pasar a continuación a concretar las más utilizadas en los sistemas informáticos e Internet. A continuación se plantea si realmente las metáforas facilitan el uso de los ordenadores y cuáles son sus ventajas e inconvenientes, y se ofrecen algunas propuestas para mejorar su empleo. El capítulo termina comentando varias aplicaciones de metáforas a sistemas de realidad virtual y con una reflexión sobre el diseño de metáforas en interfaces y su evaluación.

4.2. CONCEPTO Y TEORÍAS ACERCA DE LA METÁFORA

La metáfora es una construcción mental útil que compara algo que ya se conoce con algo nuevo o desconocido. Se puede definir como «el uso de una idea u objeto en lugar de otro para sugerir una similitud. La importancia de las metáforas reside en su habilidad para establecer transferencias cognitivas de un ámbito del conocimiento familiar a otro menos conocido» (Richards et al., 1994).

Uno de los aspectos más reseñables es que es posible usar prácticamente cualquier campo semántico como metáfora para cualquier otro. Lakoff y Johnson (1980) enumeran en una de sus obras más conocidas una gran cantidad de metá-

foras que consideran esenciales en la forma en que las personas expresamos nuestras actividades diarias. De igual forma Ortony (1979) repasa la utilidad que tienen en distintas áreas como la Lingüística, la Psicología, la Geografía, la Legislación y la Educación.

Como se observará, a pesar de la distinta procedencia de las definiciones recogidas y de la variedad en las fechas en que fueron dadas, se mantiene la idea constante de la metáfora como parte integrante de nuestra forma de comprender el mundo. Así, Erickson nos da la siguiente definición:

La metáfora es una parte integral de nuestro lenguaje y de nuestro pensamiento. No solo aparece en la poesía y en las novelas, sino que está presente en nuestro discurso cotidiano sobre temas habituales [...]. Una metáfora es una red invisible de términos y asociaciones que acentúan el modo en que hablamos y pensamos sobre un concepto. Esta estructura extendida le hace tener un gran poder y ser una parte esencial de nuestro pensamiento. Las metáforas funcionan como modelos naturales permitiéndonos tomar nuestro conocimiento de lo familiar, de los objetos concretos y de las experiencias, y usarlas para dar una estructura a los conceptos más abstractos. (Erickson, 1995: 147).

A lo largo de los siguientes apartados se va a citar repetidamente el término *metáfora* aludiendo a los «modelos metafóricos» de Lakoff y Johnson (1980). Estos modelos se definen como la manera de estructurar el conocimiento de un dominio desconocido o desestructurado (el objetivo o *target*) representándolo con sus conceptos y relaciones desde un dominio ya existente y familiar (la fuente o *source*); de esta forma, la metáfora es una forma fundamental de aprender y estructurar los sistemas conceptuales, y los modelos metafóricos son un mecanismo fundamental para codificar el conocimiento.

No vamos a recoger ni mucho menos todas las definiciones que se han dado sobre el tema, pero sí queremos destacar algunas ideas que nos parecen interesantes para destacar lo expuesto, por ejemplo la afirmación de Minsky (1985: 299): «No hay dos cosas o dos estados mentales idénticos, así pues cada proceso psicológico debe emplear un método u otro para inducir esa ilusión de que son iguales. Cada pensamiento es en cierto grado una metáfora».

Kuhn (1993: 539) insiste en la misma idea: «la metáfora se refiere a todos aquellos procesos en los que la yuxtaposición de términos o de ejemplos concretos provoca una red de similitudes que ayuda a determinar la forma en que el lenguaje se une al mundo». Y Miller (1979) establece que la comprensión de una me-

táfora pasa por tres fases: reconocimiento, reconstrucción e interpretación. En la primera, la persona percibe la metáfora como una comparación con otra realidad; en la reconstrucción se aplican las propiedades de la realidad objeto de comparación al objeto metafórico, y en la tercera fase se pasa a interpretarlo en función de las propiedades que se le han asignado.

Travers (1996), en su tesis doctoral, explica que los casos más interesantes de metáforas son aquellos en los que a primera vista parece que una frase o un pensamiento se están utilizando con su sentido literal, pero al analizarlo se detecta que se basa en una metáfora. Este fenómeno es muy frecuente, pues a menudo las metáforas han perdido la noción de serlo debido a su uso tan habitual y se utilizan como si su sentido fuera el literal (por ejemplo «matar el gusanillo»). A pesar de que su nuevo significado ya no recuerde al objeto al que en un principio se comparaba, Lakoff y Johnson (1980) siguen pensando que estas expresiones son todavía metáforas, pues guardan su origen en su significado.

A este tipo de metáforas se las llama *metáforas muertas*, si bien Travers (1996) opina que se debería utilizar la expresión *metáforas transparentes* ya que realmente no están muertas, puesto que mantienen una idea comparativa con otro objeto, y porque al utilizarlas se obvia que efectivamente se trata de metáforas tan difundidas que se encuentran en nuestro vocabulario y en nuestro pensamiento. Eso ocurre, siguiendo la teoría constitutiva, cuando la metáfora impone una estructura fuerte a un dominio que anteriormente estaba desestructurado; de esta forma la metáfora nos fuerza a pensar sobre el objeto en sí mismo, es decir, la metáfora crea la estructura de un nuevo dominio basándose en la estructura de otro ya existente. Por ejemplo, la terminología de los circuitos eléctricos está basada en una representación de la circulación de fluidos por las tuberías: el *voltaje* es la *presión*, las *baterías* las *bombas*, la *corriente eléctrica* corresponde a la de *líquidos*, etc., y está aceptada en nuestra mente como términos para ambos dominios sin relacionar la electricidad con el agua.

Este autor también indica que conviene distinguir entre el concepto de *metáfora* y el de *analogía*. Ambos se refieren a representaciones, pero de distinta forma: la analogía se produce cuando se construyen representaciones explícitas entre los dos dominios (el símil en literatura: a es como b), mientras que la metáfora es más implícita y conecta los dos dominios (a es b). Además, la metáfora sirve para establecer nuevos dominios todavía no formados. La analogía es muy útil como método de aprendizaje, pero si el conocimiento adquirido va a ser una parte importante del pensamiento, se integrará en la mente de una forma estructurada y pasará

a ser una metáfora. Como bien dice Travers (1996), «uno traza una analogía, pero vive en la metáfora».

El reciente artículo de Cates (2002) recoge algunas otras definiciones e ideas formuladas por autores que han estudiado la metáfora: Mac Cormac (1985), Mountford (1990), Kittay (1987), Searle (1979), Muscari (1988), Paivio (1971) y Gibbs (1992). No vamos a insistir en ello puesto que existe abundante bibliografía, pero sí queremos exponer algunas teorías sobre la metáfora, concretamente, las cognitivas, la de la metáfora conceptual y la de integración conceptual, las teorías lingüísticas, la llamada *metáfora conducto* y el modelo POPITS.

4.2.1. Teorías cognitivas: la metáfora como proceso mental

Las teorías cognitivas explican la manera en que las personas respondemos ante situaciones nuevas. Básicamente mantienen que trabajamos con modelos mentales, unos esquemas abstractos y generales que se producen a lo largo de nuestra experiencia en la vida y que se almacenan en nuestra memoria; estos modelos los aplicamos a las distintas situaciones específicas. La forma de trabajo de los modelos o esquemas es muy similar a la de la metáfora, ya que en ambos se parte de una realidad conocida para comprender una nueva situación. Los dos —esquemas y metáforas— son «esencialmente agentes de transferencia cognitiva, esto es, permiten la transferencia de conocimiento de un dominio del conocimiento a otro (Barker et al.; 1994: 214).

En esta línea, Lakoff y Johnson (1980: 154) aseguran que «la función principal de la metáfora es ofrecer una comprensión parcial de un tipo de experiencia aplicada a otro tipo de experiencia» y que la metáfora afecta a nuestra comprensión, a nuestras percepciones y a nuestras acciones.

Sin duda la metáfora es una herramienta básica para la cognición, más que un fenómeno lingüístico, «es el mecanismo principal a través del que comprendemos los conceptos abstractos y realizamos razonamientos abstractos» (Lakoff, 1993).

Vamos a detenernos ahora en la teoría contemporánea de la metáfora por ser una de las más relevantes para la comprensión de los modelos mentales. Esta teoría, así denominada por Lakoff (1993), afirma que el modo metafórico de pensamiento es fundamental en la cognición humana y que es en la práctica el modo primario para el desarrollo de ideas nuevas y abstractas. En su obra (Lakoff, 1993: 244) resume estas ideas de la siguiente forma:

- la metáfora es el mecanismo principal por el que comprendemos los conceptos abstractos y realizamos los razonamientos abstractos;
- muchos asuntos solo pueden comprenderse a través de las metáforas;
- la metáfora es fundamentalmente conceptual, no lingüística, por naturaleza;
- el lenguaje metafórico es una manifestación de la metáfora conceptual;
- la metáfora permite comprender asuntos relativamente abstractos o sin estructura en términos de mayor concreción, o al menos con más estructuración.

En esta teoría la metáfora se ve como una representación entre dominios conceptuales distantes. Como ya avanzábamos al tratar el concepto de *metáfora*, el objetivo de esa representación es estructurar un dominio abstracto, desconocido o desestructurado (*target*) tomando como base otro más concreto, familiar o estructurado (la fuente o *source*). Esta teoría tiene sus inicios en la teoría de la «metáfora conducto», que explicaremos más adelante.

Otra idea interesante dentro de las teorías cognitivas que abarcan la metáfora es la que expone Rohrer (1995*b*). Él encuentra que hay dos teorías opuestas sobre la relación de la cognición con el cuerpo humano:

- *Instantiation hypothesis*, que afirma que la razón, la inteligencia y la mente son «substratos neutrales», es decir, independientes del cuerpo entendido este como un dispositivo algorítmico;
- *Embodiment hypothesis*, que por el contrario defiende que la mente no es fundamentalmente un proceso algorítmico fuera del cuerpo como si fuera un programa de ordenador, sino que está constituida y limitada por los tipos de organización reflejados en las características biológicas, anatómicas, bioquímicas y neurofisiológicas del cuerpo y de la mente.

La comprensión del lenguaje figurativo está muy relacionada con la segunda hipótesis, especialmente en lo que se refiere a las metáforas, ya que según Rohrer (1995*b*) las personas caracterizamos constantemente ideas abstractas en términos de movimientos y funciones corporales.

Searle (1979) explica que la metáfora es una forma de expresar el significado literal; todas las palabras se procesan primero en su sentido literal y, si la mente no lo encuentra, entonces pasa a procesarlas en un sentido figurado. Esta teoría ha sido rechazada tras los experimentos realizados por diversos estudios en los que se midieron los tiempos que tardaban los usuarios en comprender frases literales y

metafóricas y la única diferencia notable se daba al comparar varias frases en contextos pobres y en contextos más amplios. Otro experimento en la misma línea medía el movimiento de los ojos y comparaba el tiempo que las personas atendían a las frases; de nuevo el resultado variaba según el contexto dado: a mayor riqueza de contexto menor tiempo empleado.

Existen dos modelos teóricos respecto a los procesos cognitivos de expresiones literales y figurativas: el que defiende que ambos se realizan en paralelo y el que opina que estos dos procesos son el mismo en gran parte. Sobre este tema, la neurofisiología ha estudiado el funcionamiento de los dos hemisferios del cerebro y explica que la metáfora, como todo lenguaje figurativo, se ha entendido normalmente como un proceso lingüístico secundario que tiene lugar en el lenguaje literal. Esta explicación no se adapta a algunos trabajos sobre el procesamiento del lenguaje en el hemisferio derecho del cerebro ni con los estudios cognitivos más recientes, que sugieren que el lenguaje figurativo y el literal se procesan simultáneamente y comparten bastante su estructura (Rohrer, 1995*b*). De hecho, gran parte de los estudios que están en contra de la idea del procesamiento paralelo del lenguaje figurativo y el literal se basan en las experiencias con pacientes que tienen el hemisferio derecho dañado (RHD, *right hemisphere-damaged*).

Winner y Gardner (1977) realizaron un experimento en el que se proponía un ejercicio a pacientes con distintas enfermedades:

- afasia por lesión en hemisferio izquierdo;
- lesión en el hemisferio derecho;
- lesiones en ambos hemisferios;
- pacientes sin enfermedades neurológicas.

A todos se les presentó una frase en sentido figurativo y se les pidió en primer lugar que vincularan la frase a una de las cuatro imágenes que se les presentaban (unas eran literales y otras figurativas). Después debían explicar con palabras por qué habían elegido esa imagen.

El resultado fue que los pacientes RHD no seleccionaron con tanta frecuencia la imagen metafórica como los LHD, pero en cambio explicaban su elección utilizando lenguaje figurativo mientras que los LHD no conseguían explicar verbalmente su elección. Por tanto, la interacción entre los dos hemisferios es importante para comprender el lenguaje figurativo; el procesamiento en ambos no es paralelo y el hemisferio derecho contribuye muy positivamente en el procesamiento del lenguaje figurativo.

Más recientemente, Brownell et al. (1990) mostraron en otro experimento que los pacientes RHD tenían mayor dificultad para unir las palabras con sus sinónimos metafóricos que los pacientes LHD, lo que hace pensar que cada hemisferio codifica la información semántica de distinta forma.

4.2.2. Teoría de la metáfora conceptual (CMT) de Lakoff y Johnson y teoría de integración conceptual (BT) de Fauconnier y Turner

La teoría de la metáfora conceptual (CMT) de Lakoff y Johnson (1980) es un área central dentro de la lingüística cognitiva. Dentro de ella los conceptos de *dominio fuente* (*source domain*), *dominio objetivo* (*target domain*), *invariabilidad*, *representaciones* (*mappings*) y otros son muy comunes a la hora de hablar del fenómeno conceptual de la metáfora.

Hay otro enfoque más reciente de Fauconnier y Turner (1994 y 1998) que quiere explicar también el fenómeno lingüístico y además unificar el análisis de la metáfora con el de otros fenómenos lingüísticos y conceptuales; es lo que se llama la *teoría de integración conceptual* o *conceptual blending theory* (BT) y que está muy relacionada con la CMT: ambas tratan la metáfora como un fenómeno más conceptual que lingüístico, pero tienen diferencias importantes. Grady, Oakley y Coulson (1999) han estudiado ambas teorías y han establecido parecidos y diferencias entre ellas. Estas dos teorías son complementarias, ya que la conceptualización convencional y las representaciones estudiadas en la CMT son un punto de partida y limitan a su vez los tipos de redes conceptuales dinámicas que se encuentran en la BT.

Rohrer (1998) explica de una forma sencilla la teoría de Fauconnier y Turner (1995 y 1998) diciendo que consiste en un conjunto de operaciones cognitivas para representar y proyectar lo que es apto en la explicación de fenómenos complejos como las metáforas de aquellos que requieren la proyección de más de un *input* en el *target*, como las imágenes visuales que requieren la integración de numerosas metáforas y metonimias.

Dentro de la teoría de la integración, Grady, Oakley y Coulson (1999) distinguen tres tipos de conexiones equivalentes:

1. Metáforas basadas en equivalencias.
2. Metáforas primarias.
3. Integraciones metafóricas.

Metáforas basadas en equivalencias. Las metáforas convencionales pueden servir de representaciones de equivalencias o analogías a las integraciones. Por ejemplo, la asociación metafórica entre las naciones y las banderas es totalmente convencional y forma parte del repertorio conceptual de muchas personas. Como resultado, la relación metafórica entre la bandera y su nación, la historia de la nación y otros aspectos se almacenan en la memoria y ofrecen un desencadenante que permite la integración conceptual. Por supuesto una integración metafórica convencional debe basarse en algún tipo de representación de las equivalencias.

Metáforas primarias. No están basadas en la similitud o analogía, pero juegan un papel muy importante en las metáforas con integraciones complejas. Algunos ejemplos serían:

- similitud es proximidad: «son dos colores cercanos»; «son dos ideologías cercanas»;
- felicidad es brillo: «su rostro brillaba de alegría»;
- importancia es tamaño: «hoy es un gran día»; «es una gran persona».

Integraciones metafóricas. Cada elemento en la integración corresponde a un elemento en cada espacio de entrada (*input*). Por ejemplo, una bandera en la integración estaría ligada a un barco en el espacio fuente (*source*) y a una nación en el espacio objetivo (*target*). En la metáfora, de una forma intuitiva, ambos elementos se hacen equivalentes. En contraste, en otros tipos de integración esas equivalencias pueden proyectarse en distintos elementos en el espacio de integración.

En el marco de la integración la noción de *anomalía* puede definirse con gran especificidad: es la red de conexiones conceptuales que comprende el significado de la expresión y que incluye una relación de equivalencia entre las entidades que comprendemos como incompatible.

Algunos autores como Lawler (1987, act. 1999) defienden el uso de varias metáforas mezclándolas, que, aunque puede confundir, es la forma de ofrecer diferentes vistas de algo. El autor considera que la mejor metáfora que conoce es la de la visión binocular o la del sonido estéreo: las personas tenemos dos ojos y dos oídos, y cada uno trabaja por separado perfectamente, pero usándolos a la vez se obtiene una información diferente que no se obtiene con cada uno de ellos.

Comparando la BT con la teoría de Lakoff y Johnson (1980), la CMT, hay que indicar que esta última enfatiza el papel que juegan las metáforas en la estructuración de conceptos abstractos con modelos cognitivos proyectados desde dominios

fuentes más concretos. En cambio la BT ha demostrado que es más potente, ya que explica cómo pueden comprenderse los conceptos abstractos con la ayuda de los modelos de integración. Distintos investigadores han demostrado la importancia de las integraciones en la invención de los conceptos matemáticos. En otro ámbito, también se ha demostrado el papel de las distintas integraciones conceptuales en la interacción de usuarios expertos y novatos con navegadores web (Maglio y Matlock, 1998).

Otra diferencia sustancial reside en que mientras la CMT recurre a patrones del lenguaje figurativo, la BT se centra en las particularidades de los casos individuales. Podría decirse que la CMT recoge los fenómenos de las estructuras de conocimiento representadas en la memoria a largo plazo y la BT busca modelos para la evolución dinámica de la representación del lenguaje de las personas al hablar. Quiere decirse que la teoría conceptual intenta ver las generalidades en un amplio rango de expresiones metafóricas mientras que la teoría de integración se centra en ejemplos particulares.

Además, la CMT trata sobre asociaciones metafóricas bien establecidas entre conceptos y la BT se centra en la habilidad para combinar elementos de conceptualizaciones familiares en otras nuevas. Las metáforas conceptuales son estructuras estables para la explotación en el proceso de integración. Las metáforas convencionales alimentan el proceso de integración estableciendo enlaces entre elementos de distintos dominios y espacios conceptuales.

También se distingue la teoría de integración conceptual de la teoría de la metáfora conceptual y la supera en que no solo es operativa en dominios conceptuales, sino también en estructuras cognitivas de alto nivel llamadas *espacios mentales* (Fauconnier, 1995). Los espacios mentales son estructuras cognitivas más flexibles, por ejemplo la unión de distintas metáforas conceptuales. Aunque la comparación no es exacta vendría a ser algo similar a la memoria a largo plazo (la CMT) y a corto plazo o de trabajo (la BT). Esto se explica porque los dominios conceptuales y las representaciones (*imagen schemata*) son estructuras profundas expresadas y aprendidas en las experiencias de la infancia, mientras que los espacios mentales son construcciones que vamos ensamblando según hablamos.

4.2.3. Teorías lingüísticas

Desde el punto de vista de la Lingüística, para comunicar nuevos conocimientos necesitamos estructuras del lenguaje que puedan expresar nuevas categorías

4.3. APLICACIÓN DE LA METÁFORA A ENTORNOS INFORMÁTICOS. METÁFORAS CREADAS EN TORNO AL ORDENADOR

Una vez vista la parte más conceptual, vamos a dirigir el estudio de la metáfora hacia el tema que nos interesa en este libro, que es su aplicación a los sistemas informáticos, y más adelante concretaremos su función en las interfaces.

La interacción de las personas con los ordenadores se puede ver como un proceso lingüístico: los teclados derivan de las máquinas de escribir, de hecho el conocimiento de los usuarios en el uso de la máquina de escribir se puede trasladar con éxito al teclado del ordenador. Además, las primeras interfaces de usuario estaban orientadas a líneas de comandos, como el sistema operativo MS-DOS (véase el apartado 3.3.1), con una estructura de verbo imperativo más objeto directo (en el imperativo se observa la metáfora del ordenador como criado, que estudiaremos más adelante, en el apartado 4.3 como mito).¹⁷

El lingüista Lawler (1987, act. 1999) recuerda cuando tuvo su primer ordenador y comenzó a manejarlo, y le llama la atención que muchas cosas que iba haciendo en el ordenador le resultaban familiares aunque nunca hubiera oído hablar de ellas. Entonces se dio cuenta de que estaba usando su conocimiento lingüístico para estructurar y comprender la información del ordenador; lo que estaba haciendo al manejarlo era aplicar la metáfora de la «informática como lenguaje». ¹⁸

Mohnkern (1997) explica que en literatura la metáfora supone una comparación entre dos objetos de diferente naturaleza con algo en común. En informática uno de los objetos es nuevo y desconocido, y se toma la comparación con uno conocido para ayudar a comprender el funcionamiento del nuevo. Los objetos físicos dicen por sí mismos su utilidad (o dejan intuirlos), en cambio, en informática, las funciones son abstractas y recurrimos a las metáforas con el mundo real para facilitar el manejo, por ejemplo diseñando botones de pulsación, como existen en aparatos como vídeos, casetes y electrodomésticos.

Es cierto que las cosas nuevas son difíciles de nombrar: las novedades son más rápidas que nuestro lenguaje para nombrarlas, y esto se señala más aún en la informática, por eso muy a menudo se utilizan palabras que ya existían en otro

¹⁷ Sobre la evolución de los lenguajes de comando véase (1999) N. Stephenson: «In the beginning was the command line», <<http://www.spack.org/words/commandline.html>> [Consulta: 20/08/02.]

¹⁸ Acerca de este tema se recomienda la lectura de J. Lawler, H. Arístar Dry (1998): *Users computers in Linguistic: a practical guide*, s. l.: Routledge.

campo semántico y eso origina metáforas. Las metáforas las inventa espontáneamente la gente que entiende un aspecto de la informática cuando tiene que comunicarlo a otras personas, para que lo entiendan más fácilmente. El lenguaje técnico está lleno de metáforas y forma parte de un contexto, una jerga, que se utiliza dentro de determinados grupos y, por supuesto, varía en cada idioma.

Tradicionalmente las personas hemos querido ver en los ordenadores cierta similitud con entornos que ya conocíamos para familiarizarnos con su uso y al mismo tiempo encontrar en ellos una forma de facilitar nuestras tareas. Lawler (1987, act. 1999) recoge algunas metáforas que van en esta línea y nos habla de los mitos creados en torno a los ordenadores. Un mito se puede entender como una especie de metáfora con unas características propias entre las que se incluyen que su uso está extendido a toda una cultura —lo que le hace ser usado de una forma inconsciente— y que no mantiene un sentido literal. Los ordenadores están llenos de mitos; veamos algunos.

En ocasiones el ordenador es visto como un dios, entendido en el sentido clásico de *dioses* y no en el religioso. Su poder, su misterio y su omnipresencia hacen que el ordenador se vea como algo grande, a lo que se debe tener respeto, como ocurre en general con las tecnologías que comienzan a implantarse. Esa idea prevalecía sobre todo en la primera mitad del siglo XX, cuando los ordenadores los usaban solo unos pocos que estaban preparados para hacerlo con un lenguaje considerado como «secreto» debido a su complejidad.

El ordenador también se entiende como una tecnología derivada de las matemáticas y eso lo hace ser una tecnología difícil de usar. La informática tiene una base matemática importante, lo que puede ser motivo de rechazo por temor al desconocimiento. A esto se añade la desconfianza que a menudo tenemos las personas frente a las «máquinas», a pesar de que las utilizamos constantemente.

En relación con el entorno de trabajo, que es donde más uso se hace de los ordenadores, existen distintas metáforas que se aplican habitualmente: el ordenador como una máquina, como una herramienta de trabajo, como el propio lugar de trabajo o como un armario archivador. En esa línea está la conocida metáfora del escritorio ideada dentro de las interfaces gráficas y basada en que las personas conocemos de una forma visual.

Hoy en día está comprobado que no todas las personas piensan de esta forma, cada persona es diferente. A algunos nos gusta tener los recursos de información a la vista (los libros, los apuntes...) y en una interfaz no puede ser así, puesto que solo se ven las etiquetas de los recursos y se debe recordar qué es cada uno: el es-

critorio del ordenador no es lo mismo que la mesa de trabajo que tenemos delante. Relacionado con este concepto está el de densidad en el acceso a la información: hay a quien le gusta ver muchas cosas a la vez y tenerlas interrelacionadas, y eso refleja su forma de pensar; otros prefieren menos densidad, es decir, menos cosas a la vez y sin tantas relaciones. Estas formas de pensar y de acceder a la información las reflejan las personas cuando interactúan con los ordenadores. La diversidad de estilos de manejo de la información no se conoce todavía demasiado, pero es fundamental para el diseño de interfaces de usuario.

Dentro de la metáfora del escritorio utilizamos la palabra *fichero* entendiendo que el ordenador es como una oficina, con un armario lleno de carpetas, cada una con una etiqueta y con un tipo de información en su interior. La mayor diferencia entre el objeto real (fichero) y el metafórico (fichero de ordenador) es que los primeros son siempre del mismo tipo, legibles directamente por las personas, mientras que los segundos, además de no ser legibles directamente por las personas, pueden tener distintos formatos, es decir, que necesitan programas distintos para su lectura dependiendo del formato que tengan (txt, gif, wav...).

Otra visión distinta y mucho más estudiada es la que atribuye al ordenador cualidades humanas (animación y antropomorfismo). Este hecho se da a menudo, porque las personas esperamos que la máquina adopte roles humanos y nos haga el papel de sirvientes, confidentes, secretarios, amigos, terapeutas... La bibliografía utiliza el término inglés *animacy* para referirse a esta atribución de propiedades de los seres vivos a objetos en general y lo distingue del término *antropomorfismo*, que se limita a señalar la aplicación de formas y sentimientos humanos a los objetos u animales. Ambos términos están muy relacionados con las metáforas, ya que a menudo se atribuyen propiedades de seres vivos, especialmente de las personas, a las cosas.

En esta línea, se ha llegado a comparar el ordenador con un criado (Lawler, 1987, act. 1999). En otra época, los criados pertenecían a una clase social diferente a sus jefes, a menudo hablaban otra lengua o un dialecto difícil de entender, no se habían educado con la misma cultura ni normas. Todo esto hace que se pierda mucho tiempo y esfuerzo supervisando cómo hace sus tareas, tanto que a veces las podría haber hecho el jefe en ese tiempo. Las personas queremos tener en el ordenador un buen criado, pero los programas de ordenador están más limitados que las personas y solo pueden hacer un tipo de tarea, para hacer otras hay que utilizar otros programas (criados especializados) que hablan otra lengua y que el usuario debe aprender. Esto se refuerza si además cada programa lleva

una interfaz diferente al resto y los conocimientos de uno no nos sirven para aplicarlos a otros.

Las metáforas «animadas» aplicadas a la informática dan problemas porque se puede esperar de los ordenadores capacidades que no tienen y que son propias de las personas: conciencia, libre albedrío, intencionalidad, emociones, capacidad de comprender contradicciones. A pesar de ello, hay autores que opinan que el antropomorfismo es muy útil en la enseñanza de la informática porque permite al alumno comprender mejor el funcionamiento de la máquina.

Travers (1996) distingue dos tipos de animación (*animism*): una que implica autonomía, intencionalidad y conciencia, y otra que consistiría en repetir de memoria algo aprendido (*rote instruction follower animism*). Esta última es la que podemos tener en los sistemas informáticos.

Relacionada con las metáforas animadas, existe una que se ha aplicado con éxito y que traducimos aquí como la metáfora de las «personitas». Fue inventada por Seymour Papert¹⁹ a principios de los años ochenta y ha sido muy utilizada para enseñar a los alumnos la programación en *Logo*. En ella se dice que el ordenador está habitado por pequeños personajes que son especialistas en procedimientos concretos y que «contratan» a otros personajes para ejecutar subprocedimientos. Un personaje que hace las veces de jefe acepta las tareas que pide el usuario y las pasa a los personajes especialistas. Esos personajes normalmente están dormidos y se les despierta para ejecutar sus tareas, a su vez estos despiertan a los que necesitan para ejecutar subtareas y vuelven a quedarse dormidos; cuando el «subcontratado» finaliza el trabajo encomendado despierta a quien se lo ordenó hacer.

En el diseño de interfaces se ha recurrido muchas veces a la representación antropomórfica de agentes inteligentes que funcionan como intermediarios entre el usuario y el ordenador. Suelen aparecer en la pantalla con forma de persona y admiten la comunicación en lenguaje natural. Su utilidad está en entredicho: para los usuarios noveles son útiles, pero a los expertos les hacen perder mucho tiempo y no les permiten controlar por sí mismos el sistema. Otras interfaces no incorporan el antropomorfismo tan claramente, pero sí introducen cierta animación en la «conversación» con la máquina proporcionando una sintaxis y un vocabulario en los mensajes que se reciben más parecidos a lo que hay entre las personas que lo que habitualmente se da con los ordenadores.

¹⁹ Citado por M. Travers (1996) en su tesis titulada *Programming with agents* y disponible en <<http://mt.www.media.mit.edu/people/mt/thesis/>>. [Consulta: 11-04-01.]