

De la neurociencia a la semántica: Percepción pura, cognición y modelos de estructuración de la memoria.

Maite Fernández Urquiza, Universidad de Oviedo, Depto. Filología Española, Área de Lingüística General, C/ Teniente Alfonso Martínez s/n, C.P. 33011, Oviedo, Asturias, España

maitefu.uo@uniovi.es / maitefu@gmail.com

Abstract. El estudio de la interpretación de estímulos ostensivos no codificados de carácter visual requiere ocuparse de dos tipos de procesos que tradicionalmente han sido abordados desde disciplinas que emplean metodologías irreconciliables. Por un lado, es preciso describir el modo en que el cerebro procesa los inputs visuales para determinar hasta qué punto la estructura de la imagen es relevante en la interpretación del estímulo comunicativo. Por otro, habrá que examinar el papel que el conocimiento de alto nivel desempeña a la hora de dotar de sentido al mundo visual. Esta investigación pretende poner de manifiesto el carácter difuso de la frontera existente entre percepción pura y conocimiento, y destacar la importancia del estudio de la estructuración de la memoria humana desde la semántica empirista para completar nuestra comprensión del proceso interpretativo de la imagen, todo ello enmarcado en una perspectiva teórica relevantista y psicológicamente verosímil.

1 Introducción

El ser humano impone la característica de relevancia a los fenómenos externos en función de sus intereses y expectativas, además de en función de su conocimiento del mundo, y también, posiblemente, de algunas restricciones innatas.

Por otro lado, la percepción visual resulta paradigmática a la hora de ejemplificar el modo reflejo en que los mecanismos perceptivos humanos se enfrentan normalmente a una gran variedad de fenómenos ante los que actúan como filtro, procesando y seleccionando la mayor parte de la información a nivel subconsciente. Este filtrado libera al ser humano de la sobreestimulación caótica que se derivaría de la concesión del mismo rango informativo a todas las percepciones que cotidianamente lo asaltan.

Así pues, ciertas clases de acontecimientos (por ejemplo, ruidos fuertes, olores desagradables, movimientos violentos y repentinos) traspasan inmediatamente el filtro de atención selectiva y suscitan inferencias a nivel conceptual, lo que pone de manifiesto que el ser humano dispone de un mecanismo heurístico que maximiza su

2 Maite Fernández Urquiza, Universidad de Oviedo, Depto. Filología Española, Área de Lingüística General, C/ Teniente Alfonso Martínez s/n, C.P. 33011, Oviedo, Asturias, España

eficacia cognitiva en pro de la supervivencia, algo que sin duda constituye una ventaja evolutiva.

Sin embargo, existe otro tipo de información que procesamos de un modo que, en principio, podría parecer reflejo, dado que lo ejercemos de forma experta y eficaz, sin reparar en la importancia que la experiencia del mundo (el aprendizaje, al fin y al cabo) tiene en nuestra capacidad de realizar inferencias y razonamientos exitosos de forma consciente.

Dentro de este tipo de fenómenos se encuentran los estímulos comunicativos, es decir, aquellos fenómenos que cumplen la condición de haber sido designados por su emisor para que el receptor alcance determinados efectos cognitivos. En este trabajo nos ocuparemos de esta clase de fenómenos desde una perspectiva teórica relevantista, cuyo principio básico establece que un intercambio comunicativo se produce de forma óptima cuando la cantidad de información que un individuo es capaz de extraer de un estímulo que percibe como comunicativo es la mayor posible, y además está disponible con el mínimo coste de procesamiento requerido. La Teoría de la Relevancia proporciona un soporte coherente y psicológicamente verosímil para abordar el estudio de la conducta comunicativa humana, ya que sitúa la clave de su modelo cognitivo en una capacidad de inferencia espontánea, esto es, no estrictamente derivacional, que flexibiliza los modelos puramente formales del razonamiento humano, y que sitúa el desencadenante de tales procesos inferenciales en el reconocimiento, por parte del receptor, de la existencia de una intención comunicativa en el emisor.

2 Percepción y sistemas simbólicos

2.1 Estímulos ostensivos

Los fenómenos de tipo comunicativo son, en efecto, algo irrelevante si el destinatario no es capaz de reconocer su carácter ostensivo. En el caso de los enunciados lingüísticos esto se hace especialmente evidente, ya que de no ser tenida en cuenta la intención comunicativa del emisor, podrían ser considerados meros ruidos o simples marcas sobre el papel, sin significado alguno.

Sin embargo, lo que no podemos ignorar es que una parte importante de ese significado nos llega codificada, y que las características estructurales del signo lingüístico son, en gran medida, relevantes para completar un proceso exitoso de interpretación.

Ahora bien, existen también estímulos ostensivos no codificados como, por ejemplo, un movimiento corporal realizado de forma exagerada o un simple gesto. De lo que se trata es de que utilicemos con un fin comunicativo algo que, normalmente, no es utilizado con ese fin.

En este sentido, nos ocuparemos del estudio de la imagen como estímulo ostensivo no codificado (cuando se utiliza como soporte de fenómenos comunicativos de carácter publicitario y/o artístico) por cuanto que responde a la característica básica de hacer manifiesta una intención comunicativa a pesar de no responder a las leyes estructurales de un código explícito similar al lingüístico.

2.2 Sistemas simbólicos

Hasta el momento no hemos hecho sino proporcionar las coordenadas teóricas necesarias para que el propósito de nuestra investigación resulte comprensible. Sin embargo, no basta con apelar a nuestra capacidad de teorizar acerca de los estados mentales de nuestros congéneres y de atribuirles intenciones comunicativas para explicar en términos precisos el modo en que opera la mente humana a la hora de procesar un estímulo ostensivo de tipo visual. Es necesario, además, indagar acerca de la estructura de la imagen y del modo en que nuestro cerebro procesa la información visual que le llega a través de los módulos mentales de aducto.

Ocuparnos de la primera cuestión que acabamos de plantear supone hacerlo también de las características de los sistemas simbólicos. Como es bien sabido, los sistemas de símbolos constan de tres componentes básicos, a saber: 1) un conjunto de símbolos primitivos; 2) principios de ensamblaje de símbolos complejos a partir de símbolos primitivos, y 3) un método para relacionar los símbolos complejos con las entidades que simbolizan. El medio más simple para llevar a cabo esto último consiste en el emparejamiento unívoco y arbitrario de cada símbolo con un referente. Así funciona, por ejemplo, la notación alfabética que representa gráficamente algunas lenguas naturales humanas. Sin embargo, inmediatamente se nos plantea una subpregunta en este apartado, a saber: ¿Podemos manejar las imágenes en términos similares, es decir, es lícito hablar de un sistema simbólico visual? Nuestra respuesta es afirmativa, por las razones siguientes: 1) en primer lugar, porque toda imagen se compone de elementos primitivos susceptibles de descripción física; 2) luego, porque tales elementos son organizables en estructuras superiores por medio de varias fases perceptivas, y 3) finalmente, porque todo este proceso arroja una representación mental de tipo conceptual (simbólico) que se refiere al objeto físico percibido.

Ahora bien, si los símbolos complejos de tipo visual (imágenes) se ensamblan a partir de elementos primitivos de acuerdo con reglas estructurales, todavía debemos ser capaces de determinar dos cosas: 1) cuáles son esas reglas, lo que nos remite a la cuestión del modo en que nuestro cerebro procesa los inputs de tipo visual, y 2) si el modo de ensamblaje de los elementos primitivos y la estructura compleja resultante es relevante o no para su interpretación desde un enfoque comunicativo.

2.3 Estructura de la percepción y conocimiento

Comenzaremos, para responder a las cuestiones planteadas, por describir de modo esquemático qué es lo que sabemos que ocurre cuando ocurre algo tan habitual para nosotros como la percepción. Básicamente, la visión nos permite representar mentalmente el mundo a partir de patrones de luz. Sabemos que el cerebro está compuesto de células nerviosas que producen impulsos consistentes en cambios electroquímicos que se propagan a través de fibras nerviosas, sellando así la sinapsis entre un nervio y otro mediante otros procesos eléctricos o químicos. Así pues, en última instancia, podríamos decir que es este tipo de fenómenos el material primitivo del que se construyen los símbolos y, por tanto, de él emergerían también fenómenos mentales como la experiencia consciente y el procesamiento simbólico serial. Pero no

4 **Maite Fernández Urquiza, Universidad de Oviedo, Depto. Filología Española, Área de Lingüística General, C/ Teniente Alfonso Martínez s/n, C.P. 33011, Oviedo, Asturias, España**

explicaríamos gran cosa si no fuésemos un poco más allá para intentar salvar el abismo que en el plano de la investigación se abre entre anatomía y mente.

Las representaciones simbólicas procedentes de la percepción hacen explícita la información que necesitamos para desenvolvemos con seguridad en el mundo, y esto constituye una gran ventaja evolutiva. Sin embargo, esta información no se explicita directamente en los patrones de luz que llegan a nuestra retina, sino que se recupera después de varios estadios de procesamiento visual. Así, por ejemplo, sabemos que el color es una característica prescindible a la hora de identificar objetos, y que lo verdaderamente importante en el procesamiento visual es la sensibilidad de las células retinianas a la intensidad lumínica. El contraste entre los puntos de mayor y menor intensidad lumínica de áreas contiguas es lo que parece permitir al ojo humano detectar elementos primitivos del tipo de barras, bordes, o manchas, es decir, localizar discontinuidades en las superficies físicas de las cosas de la escena. Existen modelos computacionales que describen esta fase perceptiva como una matriz de nivel de gris que haría explícita la intensidad de la luz en cada píxel de la imagen con respecto a una escala de valores arbitraria. En una segunda fase, el sistema visual detectaría los cambios de intensidad mediante el filtrado de la matriz para construir un esbozo primario, una representación organizada de las principales regiones de diferentes intensidades, a la que se llegaría mediante la agrupación de elementos similares para formar así líneas, puntos más grandes, y grupos estructurados. Posteriormente, el sistema visual ensamblaría la visión estereoscópica e identificaría el movimiento.

Ahora bien, lo que más nos interesa de todo esto es que se realiza sin que intervenga ningún tipo de esfuerzo consciente: nos movemos en el campo de la percepción pura, es decir, del conjunto de módulos visuales que utilizan un tipo de procesamiento que trabaja con información que podríamos llamar de bajo nivel. Se trata de un tipo de conocimiento implantado evolutivamente en el sistema nervioso y, por tanto, encapsulado en las computaciones de los módulos de nivel inferior. Es, por tanto, opaco a la introspección y al control consciente.

Dicho esto, hemos de enfrentarnos a un problema añadido, que es el siguiente: si la óptica determina el patrón que sigue la luz reflejada por las superficies mediante procedimientos matemáticos, a la visión le ocurre que debe afrontar la tarea de averiguar qué clase de objetos causaron los patrones de luz proyectados en la retina. Pero se trata de una labor que plantea demasiadas incógnitas, por cuanto que muchas disposiciones diferentes de objetos en una escena podrían dar lugar al mismo patrón de luz, dependiendo de variables como la intensidad lumínica, los ángulos de proyección, o las características de las superficies.

Sin embargo, capacidades humanas como el reconocimiento de formas tridimensionales a partir de contornos, y posiblemente también la estereoscopia, sugieren que la visión no depende únicamente de información innata de bajo nivel para llevar a cabo un procesamiento de abajo hacia arriba a partir de los inputs visuales. Por el contrario, llega un momento en que se hace necesario apelar al conocimiento de alto nivel para abordar el reconocimiento de objetos, escenas e imágenes que lleva a cabo nuestra mente. Dicho de otro modo: a pesar de toda la información que pueda haber en los patrones lumínicos que impresionan la retina, los procesos visuales dependen también de suposiciones acerca del mundo físico. La

neuropsicología asume que la experiencia propia nos capacita para construir tal conocimiento y para emplearlo en procedimientos operativos que dotan de sentido al mundo visual. Lo que estamos diciendo es que todo apunta a la existencia de mecanismos mentales no encapsulados para recobrar las identidades de las cosas de una escena y aquellas propiedades de las mismas que la visión hace explícitas a la conciencia.

2.4 Consecuencias metodológicas

Realizar una distinción entre estos dos tipos de conocimiento pone de manifiesto el carácter endeble y difuso de la frontera que habitualmente suele trazarse entre la percepción visual pura, que se aborda como una cuestión de funcionamiento anatómico, y la cognición, considerada un fenómeno mental emergente de procesos fisiológicos cuya descripción no somos aún capaces de precisar por completo, lo que ha llevado a que ambas capacidades se aborden desde disciplinas que emplean, la mayor parte de las veces, metodología y terminología irreconciliables.

En cualquier caso, tanto el hecho de que exista esta dualidad epistemológica, como la necesidad de tender puentes interdisciplinarios para intentar solventarla, arrojan las consecuencias metodológicas siguientes para nuestro estudio: 1) en primer lugar, nos permite aclarar el sentido en que la estructura del símbolo visual no es relevante para su interpretación desde un punto de vista comunicativo. En efecto, si la información que posibilita la construcción de un esbozo cuasi-tridimensional del mundo percibido está especificada en un módulo de arquitectura nerviosa relativamente fija pero, en cualquier caso, opaca a la conciencia, entonces no nos sirve para decir nada relevante acerca de cómo procesamos conscientemente este tipo de estímulos; 2) por otra parte, si la identificación de los objetos no puede producirse sin el uso de un conocimiento de alto nivel, imprescindible para generar representaciones de un mundo visual con sentido, esto orienta nuestro trabajo hacia el estudio de cuestiones semánticas y cognitivas relacionadas con la estructuración de la memoria para su aplicación a un análisis interpretativo de la imagen.

3 Semántica empirista

Apuntaremos, por tanto, muy brevemente, cuál es la línea que sigue nuestro trabajo actualmente. Para abordar el papel que la memoria desempeña en la interpretación de cualquier estímulo es necesario apelar a dos evidencias clave: 1) que el contenido semántico de los supuestos generados por tal estímulo afecta al razonamiento (lo que se manifiesta en el hecho de que los seres humanos nos negamos a deducir trivialidades, y en que pensamos de forma más adaptativa que lógica cuando, por ejemplo, resolvemos cotidianamente problemas que luego somos incapaces de afrontar si se nos plantean de forma abstracta), y 2) que las personas proceden de forma altamente estereotipada a la hora de procesar representaciones a las que se enfrentan con frecuencia, es decir, que infieren por defecto la mayor parte de las veces.

6 Maite Fernández Urquiza, Universidad de Oviedo, Depto. Filología Española, Área de Lingüística General, C/ Teniente Alfonso Martínez s/n, C.P. 33011, Oviedo, Asturias, España

Lo anterior establece una relación directamente proporcional entre la frecuencia de procesamiento de los estímulos y la fuerza de confirmación de los supuestos que generan en nosotros, lo que condiciona el modo de estructuración y la accesibilidad de tales supuestos en nuestros patrones de memoria, así como de los esquemas conceptuales que los integran. Desde la lingüística podemos apoyarnos en teorías semánticas de corte empirista para explicar el modo en que esto ocurre. Tales teorías abarcan desde la noción de estereotipo desarrollada por H.Putnam, que se distancia de las mónadas no estructuradas de la semántica de prototipos para describir el significado de un concepto como una agrupación de rasgos típicos que son condición necesaria de pertenencia a una clase, hasta la noción de concepto dinámico o <ad hoc> propuesta por R.Carston, según la cual el significado se construiría on-line, durante el proceso de interpretación del estímulo. Tal noción está basada en la que L.W.Barsalou desarrolla en el seno de su teoría de sistemas simbólicos perceptuales, la de <simulador>, que define como un ente psicológico componencial que se materializa, cada vez que un proceso interpretativo tiene lugar, en una conceptualización diferente de una misma categoría.

Creemos que el estudio en profundidad de los estereotipos conceptuales puede arrojar luz acerca de cómo el conocimiento de alto nivel opera en la interpretación de imágenes, y hacia este objetivo hemos enfocado una de las líneas principales de nuestra investigación actual.

Referencias bibliográficas

1. Barsalou, L.W.: Perceptual Symbol Systems. En: Behavioral & Brain Sciences, 22 (1999) 577-660
2. Carston, R.: Metaphor, ad hoc concepts and word meaning – more questions than answers. En: Carston, R.: Thoughts & Utterances: The Pragmatics of Explicit Communication, Oxford, Blackwell (2002)
3. Hoffman, D. D.: Inteligencia visual. Cómo creamos lo que vemos, Barcelona, Paidós (2000)
4. Johnson-Laird, P.N.: El ordenador y la mente, Barcelona, Paidós (1990)
5. Marr, D.: Visión, Madrid, Alianza (1985)
6. Putnam, H.: El significado de *significado*. En: Valdés Villanueva, L.M., ed.: La búsqueda del significado, Madrid, Tecnos (1991) 131-194
7. Sperber, D. & Wilson, D.: La Relevancia. Comunicación y procesos cognitivos, Madrid, Visor (1994)
8. Varela, F., Thompson, E. y Rosch, E.: De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana, Barcelona, Gedisa (1992)
9. Wilson, D. & Sperber, D.: Linguistic Form and Relevance. En: Lingua, 90 (1993) 1-25

8 **Maite Fernández Urquiza, Universidad de Oviedo, Depto. Filología Española, Área**
de Lingüística General, C/ Teniente Alfonso Martínez s/n, C.P. 33011, Oviedo, Asturias,
España