

COGNICIÓN VISUAL E INTERACCIÓN CON OBJETOS DE DISEÑO¹

GERMÁN SERVENTI

1. INTRODUCCIÓN

En semiótica del objeto, la función de uso de un objeto constituye uno de sus elementos semánticos más importantes: la manera como se usa un objeto debe ser significada por el objeto de alguna manera. Véase, por ejemplo, a Cid Jurado (2002), para una historia de la semiótica del objeto. Roland Barthes (1964) y Umberto Eco (1968), aunque reconocieron este tipo de significación, privilegiaron en sus estudios otro tipo de significaciones, culturales, simbólicas, taxonómicas o connotadas, lo que llevó a que el problema de cómo un objeto significaba su función, más allá de una teoría de la denotación, no fuera resuelto adecuadamente.

La Escuela de París, por su parte, entendió el objeto como una unidad semiótica descriptible en el interior de un sistema y susceptible de ser descrito, tanto en el plano de la expresión (su morfología) como en el plano del contenido (su semántica). En este último, la función encontró su posición pero dentro de un conjunto de tipologías funcionales y oposiciones semánticas (Floch 1995; Magli 2004). La respuesta sobre la manera en que un objeto significa su función o las razones por las que un agente atribuye a un objeto una función quedaban igualmente inexplicadas.

Dada esta problemática, y con la emergencia en la actualidad de una semiótica cognitiva, preocupada más por las operaciones y los recursos cognitivos implicados en eventos concretos de interpretación de diversos fenómenos semióticos, considera-

mos que, dentro de la denominada semiótica del objeto, es necesario proponer modelos que expliquen la manera en que se genera la semiosis en la interacción con un objeto. De esta manera, el problema que enfrentamos es cómo un agente atribuye significaciones funcionales (de uso) a un objeto, en un contexto de práctica.

Aquí daremos un paso para la solución de este problema, recurriendo a la teoría de la cognición visual propuesta por Pierre Jacob y Marc Jeannerod (2003). Es claro que la interacción objetual puede vincular las demás modalidades sensoriales; sin embargo, en la interacción objetual, la visión es determinante y el estudio de lo que ella implica permitirá, posteriormente, estudiar la participación de los otros sentidos.

De esta manera, interactuar con un objeto implica una semiosis mediante la cual el objeto es interpretado en varios niveles, de los cuales uno consiste en la atribución de funciones. Entender la manera en que opera allí la visión es una manera de comprender los aspectos cognitivos de este tipo de semiosis.

2. UNA TEORÍA DE LA COGNICIÓN VISUAL

En 1982, Leslie Ungerleider y Mortimer Mishkin descubrieron en el cerebro de los primates dos vías de procesamiento con funciones visuales diferenciadas: la corriente dorsal, “vía del dónde”, y la corteza ventral, “vía del qué”. La función visual de la primera consistía en la localización de los estímulos, mientras que la función visual de la segunda consistía en reconocer estímulos.

En 1995, Mel Goodale y David Milner hacen una reinterpretación de las funciones de estas dos corrientes. Para estos investigadores, la corriente ventral permite reconocer los estímulos, mientras que la corriente dorsal, además de participar en el procesamiento espacial, lo hace en la guía de acciones motoras para alcanzar y agarrar un objeto. Con estos hallazgos, las dos corrientes pasaron a denominarse “visión-para-la-percepción” (corriente ventral) y “visión-para-la-acción” (corriente dorsal). Aunque cada corriente privilegia cada una de estas funciones, percibir e identificar objetos y localizarlos e interactuar con ellos, cada corriente participa en la función que privilegia la otra.

Pierre Jacob y Marc Jeannerod, en su libro *Ways of Seeing* (2003), hacen una revisión de estos modelos duales del procesamiento visual desde una perspectiva cognitiva denominada teoría representacional de la mente visual. Según esta teoría, la mente es un dispositivo que opera con representaciones y los estados mentales son estados representacionales, es decir, estados mentales con contenido. El contenido, de acuerdo con la teoría teleosemántica que asumen los autores, está relacionado con la función informativa del dispositivo representacional (sistemas perceptivos, por ejemplo) que provee de información sobre propiedades instanciadas en el entorno, asumen la visión como un conjunto de habilidades cognitivas de procesamiento de información. Para ellos, la distinción entre la corriente del “qué” y del “dónde” o la distinción

entre “visión-para-la-percepción” y “visión-para-la-acción” colapsa en la medida en que las dos corrientes participan, ambas, en los procesamientos perceptivos y pragmáticos. La corriente dorsal, por ejemplo, no sólo permite la guía y el monitoreo de las acciones dirigidas hacia objetos, sino que además participa en la percepción de relaciones espaciales entre objetos y en la identificación de acciones que realizan otros congéneres (2003:254).

Así, un mismo estímulo (información percibida con respecto a algún objeto en el entorno exterior) puede ser procesado de dos maneras diferentes: semánticamente y pragmáticamente, es decir, un estímulo puede ser procesado en términos del reconocimiento del objeto, o en términos de la manera en que se pueden realizar acciones motoras simples o complejas con él. A continuación, haremos una breve presentación de cada una de estas funciones visuales.

El procesamiento semántico está asociado a la corriente ventral. Su función consiste en el procesamiento de información visual relativa al tamaño, la orientación, la forma, el color y la textura, que permite estabilizar el percepto visual. El percepto visual es una representación con contenido no conceptual que, a diferencia de los contenidos conceptuales, tiene características visuales de gran resolución (2003: XIVss.), relativas a un objeto o conjunto de objetos en una escena.

Esta representación visual es lo que después será asociado con el conocimiento conceptual para lograr un reconocimiento del estímulo, es decir, que el percepto visual corresponda con una categoría. En este sentido, reconocer es activar en la memoria una representación conceptual de la clase del estímulo: la representación semántica del objeto (Jacob y Jeannerod 2003:139).

Es claro que en el percepto no aparece solamente información que puede corresponder con una clase, sino que en realidad, en el percepto puede haber información sobre diversos objetos que mantienen relaciones espaciales entre ellos. Sin embargo, esta información será procesada de manera más eficiente y funcional por la corriente dorsal.

La corriente ventral, entonces, procesa información que permite asociar los perceptos al conocimiento general que tenemos sobre el mundo para reconocer los objetos e interactuar con ellos. Una teoría semiótica compatible con esta teoría del reconocimiento visual es la teoría del tipo cognitivo (Eco 1997; Serventi, 2008).

3. PROCESAMIENTO PRAGMÁTICO VISUAL

Para Jacob y Jeannerod, la corriente dorsal cumple una triple función en el procesamiento visual: la primera consiste en el procesamiento de la información visual de un objeto en un marco de referencia egocéntrico, es decir, un marco de las relaciones espaciales entre un objeto y el agente que lo percibe; la segunda consiste en un procesamiento pragmático superior relacionado con acciones aprendidas para artefactos

o herramientas, y la tercera consiste en establecer las relaciones espaciales entre los objetos en la escena en un marco alocéntrico, es decir, centrado en el objeto mismo.

La primera función, entonces, procesa la información visual relativa a la forma, el tamaño y la orientación de los objetos en un marco de coordenadas egocéntricas para lograr representaciones visuomotoras, es decir, “representaciones internas de aquellos aspectos del objeto que son relevantes para la acción que se va a realizar con él” (2003:XIII).

Estas representaciones se hacen a partir de lo que James Gibson (1979) denomina *affordance*. Para Gibson, las *affordances* no son características del objeto como tal, sino más bien la emergencia de una relación funcional entre el objeto y el tipo de cuerpo del organismo que lo percibe. No todo organismo es capaz de determinar las mismas *affordances* que otro, pues es posible que no dispongan del mismo tipo de cuerpo ni de los mismos esquemas motores para interactuar con el objeto. En este sentido, la *affordance* es una posibilidad de acción que necesariamente debe incluir las características del objeto y las características corporales del organismo implicado. El sistema perceptivo, en este sentido, debe permitir identificar ciertas características del objeto a las cuales su propio cuerpo puede adecuarse físicamente, bien sea para agarrarlo, desplazarse sobre él o para realizar alguna acción física que los involucra a los dos. Para Gibson, estas *affordances* se extraen directamente de la información retiniana que se proyecta desde el entorno y no requiere de ningún procesamiento.

Jacob y Jeannerod (2003:180-182), aunque asumen la noción de *affordance*, no están de acuerdo en que su percepción sea directa y no requiera de ningún procesamiento. Por ejemplo, para que un agente determine la *affordance* de un objeto para tomarlo, no solo debe percibir sus características para realizar la acción, sino que debe tener presente la posición de su propio cuerpo, su cabeza e incluso la posición de los ojos con respecto a la posición del objeto. Esto, necesariamente, presupone un procesamiento que conjuge lo que el agente ve con la información sobre la propia posición corporal.

De esta manera, percibir *affordances* consiste en realizarse representaciones mentales de las características visuales locales del objeto que permitan alcanzarlo, y determinar la manera en que puede ser agarrado (cómo debe tomarse con los dedos, el grado de apertura de los mismos y la manera en que debe ser prensado). En otras palabras, las *affordances* permiten generar representaciones visuomotoras que activan esquemas motores, definidos como un conjunto de movimientos corporales que permiten la interacción mecánica con un objeto.

Este primer nivel de procesamiento da lugar a un segundo nivel de procesamiento pragmático, el cual se encarga de las representaciones pertinentes para la manipulación de objetos en acciones cualificadas. En otras palabras, manipular un objeto no consiste sólo en ver *affordances*. Se requiere, además, que el agente recurra a conocimientos aprendidos sobre el uso de objetos: los esquemas de uso. Estos esquemas son

representaciones internas del agente de una instrucción para el uso de objetos. En este sentido, el procesamiento no solo opera con información que proviene del estímulo, sino que lo hace también con representaciones almacenadas en la memoria y que son parte del conocimiento del agente, quien las ha aprendido, normalmente, observando a otros realizar acciones de uso. Dichos esquemas se diferencian de los esquemas motores, que controlan manipulaciones mecánicas con el objeto, representaciones visuomotoras, en que ellos son esquemas asociados a propósitos que trascienden el mero contacto físico.

De esta manera, lo que entendemos por función de uso se compone, en términos cognitivos, por esquemas motores (representaciones visuomotoras que permiten la manipulación de un objeto con el cuerpo) y por esquemas de uso, representaciones almacenadas en la memoria sobre el uso cualificado de los objetos. Los primeros brindan la posibilidad de adecuación motora con el cuerpo, mientras que los segundos permiten realizar ciertas adecuaciones motoras con un propósito, con un fin. Así, el hecho de que no se conozca cómo se usa un lápiz no impide que se lo pueda alcanzar y se tomar con las manos, pero al hacer esto no se está usando el objeto como lápiz, para lo cual se requiere de un esquema de uso. Pero si se posee un esquema de uso, éste no se puede poner en marcha si no se generan esquemas motores que permitan manipularlo con el cuerpo. De este modo, un esquema motor no implica un esquema de uso, pero un esquema de uso, para ponerse en marcha en una acción concreta, sí requiere de esquemas motores.

Este nivel de procesamiento involucra la preparación y ejecución de acciones en diversos niveles e incluye la representación del objetivo de la acción, el control de su ejecución, el reconocimiento de la acción ejecutada también por otra persona y la habilidad de imitarla (216). En este sentido, este procesamiento no sólo contribuye a la representación pragmática, sino también a la percepción de acciones que otros realizan con objetos, o incluso favorece imitaciones en ausencia del objeto.

La tercera función procesa información que proviene del estímulo, con el objetivo de establecer las relaciones espaciales entre los objetos que pueblan la escena percibida. Este procesamiento se diferencia de la primera función en que aquí el procesamiento de los estímulos se hace en términos de las coordenadas alocéntricas (centradas en el objeto) y no egocéntricas (centradas en el cuerpo del agente). Esto permite contrastar objetos por su tamaño, posición y orientación, y determinar su posición relativa entre ellos. Es diferente establecer a qué distancia se encuentra un vaso de mí para agarrarlo que establecer que el vaso está sobre una mesa al lado de un teléfono. En este procesamiento, el tamaño, la orientación y la forma son relevantes.

Lo anterior, entonces, permite proponer diversos tipos de representaciones, generadas por los diversos tipos de procesamiento: *a)* las representaciones perceptivas que se estabilizan en un perceptor visual, correspondientes a objetos externos *b)* representados espacialmente en una escena y que pueden asociarse a *c)* representaciones

semánticas que permiten su reconocimiento; *d)* representaciones visuomotoras que relacionan información visual con esquemas motores para alcanzar y agarrar un objeto y *e)* representaciones de acciones cualificadas de objetos o herramientas asociadas a propósitos del agente. A continuación veremos cómo este tipo de representaciones puede permitir una mejor comprensión de algunos tipos de interacciones objetuales.

4. LA INTERACCIÓN CON EL OBJETO

Definiremos interacción objetual como un evento en el que se da una relación entre un *agente* con un cuerpo, ubicado en una *situación* concreta con un *propósito* (que incluye una estrategia como un conjunto de acciones para lograr un fin) y un *objeto* o serie de objetos que participan en mayor o menor medida para el logro del propósito.

En la interacción objetual, la participación diferenciada de los tipos de representación expuestos anteriormente nos permiten establecer, en principio y sin ser exhaustivos por ahora, tres tipos de interacciones objetuales que describiremos a continuación: las interacciones previsibles, las interacciones novedosas y las interacciones guiadas.

4.1 *Interacciones previsibles*

Las interacciones previsibles requieren de todos los tipos de representación mencionados. En primera medida, para escribir con un lápiz es necesario que el agente posea la intención de realizar esa acción para cumplir un propósito específico, como escribir una lista, una carta o una novela. En la situación particular frente al objeto, primero, es necesario que el agente lo ubique en la escena en un marco alocéntrico, donde lo podrá individuar, reconocer y relacionar espacialmente con otros objetos; por ejemplo, el agente debe percibirlo dentro de un portalápices, encima de una mesa y al lado del cuaderno. Posteriormente, requiere realizar una representación egocéntrica del lápiz, que le permita alcanzarlo y tomarlo entre sus manos. Para ello, debe establecer la distancia y la orientación con respecto a su cuerpo y determinar las *affordances* que indicarán cómo lo puede tomar, con cuántos dedos y qué apertura y fuerza imprimir para manipularlo.

De este nivel primario de procesamiento, el agente debe pasar al nivel complejo de procesamiento pragmático, que supone recurrir a un esquema de uso del objeto, almacenado en su memoria. Dicho esquema, seguramente, le permitirá coger el lápiz por la punta, orientarla sobre el papel y realizar una serie de movimientos muy especializados que constituyen su escritura. Obsérvese aquí la diferencia fundamental entre coger el lápiz (a partir de representaciones visuomotoras) y escribir con el lápiz (a partir de esquemas de uso).

Estos esquemas de uso podrían ser denominados, siguiendo a Chris Sinha (2009), como las funciones canónicas del objeto, las cuales deben entenderse como un cono-

cimiento práctico de cómo se usan las cosas y para qué fines, y esto, a su vez, supone una dimensión normativa, en la medida en que estos usos están estandarizados socialmente y se aprenden viendo a otros realizar la acción.

4.2 *Interacciones novedosas*

Las interacciones novedosas surgen mediante usos que un agente realiza con un objeto pero que no constituyen una función canónica. Estos usos no canónicos aparecen en medio de la tensión entre unas ciertas características materiales del objeto (y las *affordances* que el agente detecta) y los propósitos del agente en un contexto determinado.

En este sentido, aunque la interacción requiere de un agente con un propósito particular y un objeto implicado, en las interacciones novedosas el agente no posee un esquema de uso almacenado en su memoria. El propósito guía las acciones que obedecen específicamente a la información visual, que a su vez genera representaciones visuomotoras. Usar una bacinilla como casco, un cuaderno como una bandeja para comida o una grapadora como martillo son ejemplos de este tipo de interacción.

Por el hecho mismo de no ser funciones canónicas, estos usos novedosos no aparecen regulados o normatizados. Las funciones canónicas no solamente suponen cómo se usa un objeto y en qué circunstancias, sino que, al delimitar un conjunto de usos, suponen cualquier uso no canónico como ilegítimo, por lo cual un uso novedoso puede ser fácilmente considerado incorrecto o inapropiado, aunque útil con respecto al propósito. Por supuesto, este tipo de interacciones no son previstas en ningún objeto de diseño e incluso pueden estar en contra del diseño mismo.

4.3 *Interacciones guiadas*

El viejo principio que dominó buena parte del diseño en la primera parte del siglo XX, “la forma sigue a la función”, se puede ver aquí de otra manera. La forma, y en general las características de un objeto percibidas por un agente cuyo sistema perceptivo es capaz de detectar *affordances*, le permiten al agente, en principio, establecer la manera de alcanzar el objeto e interactuar físicamente con él mediante esquemas motores muy precisos.

Sin embargo, las *affordances* no informan sobre las funciones canónicas de los objetos, pues estos usos están asociados a propósitos y las representaciones visuomotoras implican solamente la adecuación corporal al objeto. Eso sucede con ciertos dispositivos electrónicos como teléfonos móviles, que aunque permiten representaciones visuomotoras para tomarlos en la mano, no por ello comunican directamente su función canónica a un agente que no conozca el aparato.

De esta manera, la forma (entendida como las características morfológicas del objeto que pueden ser percibidas en términos de *affordances*) no sigue a la función. En principio, en un diseño adecuado, la forma sigue a la adecuación corporal, a la representación visuomotora. Los propósitos de estas adecuaciones son los que hacen

de una adecuación corporal una posible función: se realiza la adecuación corporal y la manipulación para lograr un objetivo específico. De esta manera, la función requiere del conocimiento del uso canónico.

Sin embargo, el diseño de objetos no se limita solamente a determinar las *affordances* que permitan representaciones visuomotoras, ni a esperar que todos los posibles usuarios posean los conocimientos sobre los usos canónicos de un objeto. Ante esto, aparece un tercer tipo de interacción que denominamos interacción guiada.

Estas interacciones se dan mediante un objeto al que se le ha incluido, desde el diseño, una información instruccional. Esta guía puede estar dirigida en dos sentidos: por un lado, estaría encargada de desambiguar *affordances*, por ejemplo, halar un botón en lugar de oprimirlo, deslizar en lugar de desencajar, etc.; por otro lado, estaría encargada de las funciones del objeto que un agente puede no conocer: el uso adecuado de una caneca de desperdicios desechables a partir de una leyenda o la manera de usar un extintor en caso de incendio a partir de un gráfico. Esta información se homologa a lo que Krippendorff (2006:117ss.) denomina los informativos, elementos como gráficos, luces, indicadores, etc.

5. REFLEXIONES FINALES

Este documento, más que tratarse de una propuesta acabada, constituye un programa de investigación en semiótica del objeto tendiente a la indagación de los recursos y procesos cognitivos implicados en una interacción objetual. Las funciones de uso de un objeto no pueden entenderse como un contenido homogéneo, sino que implican varios tipos de representación. Por un lado, tenemos las representaciones perceptuales de reconocimiento y ubicación espacial y, por otro lado, las representaciones pragmáticas, propiamente asociadas a las funciones de uso. Éstas, sin embargo, implican dos representaciones diferentes: una mediante la cual se determina la manera en que un cuerpo puede entrar en una relación de adecuación con el objeto en términos netamente físicos y mecánicos, y otra que implica el conocimiento estandarizado de los usos del objeto relacionados con propósitos. La realización de las primeras representaciones no autoriza automáticamente la realización de las segundas: aunque se comprenda la manera en que se puede manipular un objeto con el cuerpo, esto no implica que se comprenda qué acciones de uso pueden realizarse con él.

La diferenciación de representaciones que propone la cognición visual parecen constituir un programa teórico más adecuado a los intereses actuales de la semiótica del objeto y permiten abandonar la teoría de la significación denotativa, que –más allá de resolver los problemas de la semántica del objeto– simplifica enormemente el fenómeno impidiendo ver su complejidad. Y la comprensión de dicha complejidad no la puede evitar una semiótica del objeto y es inconveniente para reflexiones que desde el diseño se hacen siguiendo las directrices de la semiótica.

NOTAS

¹ El presente trabajo forma parte de los avances del proyecto de investigación *La constitución agentiva del sentido: Fase II*, avalado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. El proyecto se encuentra actualmente en curso y es adelantado por los profesores Juan Alberto Conde, Álvaro Corral, Douglas Niño, Carlos Pérez y Germán Serventi.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTHES, R. (1964) “Semántica del objeto” en *La aventura semiológica*. Barcelona: Ediciones Paidós. 1985. 245-255.
- CID JURADO, ALFREDO (2002) “El estudio de los objetos y la semiótica”, *Cuicuilco*, Vol. 9 No. 025, [en línea]: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=35102511>.
- Eco, U. (1997) *Kant y el ornitorrinco*. Barcelona: Lumen, 1999.
- _____ (1968) *La estructura ausente*. Barcelona: Lumen, 1999.
- FLOCH, J.M. (1995) *Visual identities*. London-New York: Continuum, 2000.
- GOODALE, M.A. y MILNER, A.D. (1992) “Separate visual pathways for perception and action” en *Trends in Neuroscience*, 15, 20-25.
- JACOB, P. y JEANNEROD, M., 2003, *Ways Of Seeing: The Scope And Limits Of Visual Cognition*. Oxford: University Press.
- KRIPPENDORF, KLAUS (2006) *The semantic Turn. A new fountadion for design*. Boca Raton: CRC Press Tylor & Francis.
- MAGLI, P. (2004) *Semiotica. Teoria, metodo, analisi*. Venezia: Marsilio Editori.
- SERVENTI, G. (2008) “El universo semántico de las funciones icónicas” (p. 152-194) en *Ensayos semióticos* (Ed. Douglas Niño). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- SINHA, CH. (2009) “Objects in a Storied World: Materiality, Normativity, Narrativity”. *Journal of Consciousness*, 6, No. 6-8, 167-190.
- UNGERLEIDER, L. y MISHKIN, M. (1982) “Two cortical visual systems”, En *Analysis of visual behavior* (ed. Ingle, D. J., Goodale, M. A. and Mansfield, R. J. W.), Cambridge: MIT Press, 549-586.