

Funciones cognitivas de la semiosis y de los signos

Cognitive functions of semiosis and signs

Arturo Morales Campos
Karina Lizeth Chávez Rojas
Facultad de Letras
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Resumen

La semiótica es una perspectiva teórica que permite el abordaje de diversos elementos del Universo, u objetos-signo, con la finalidad de generar modelos cognitivos que expliquen, de alguna manera, cómo es que dichos elementos *funcionan* para producir conocimiento; claro está, siempre que un sujeto (humano o animal) entre en contacto con ellos. Ese funcionar, es decir, la activación de estructuras cognitivas (biológicas y culturales) en cuanto el sujeto cognoscente entra en contacto con el objeto-signo, requiere, a su vez, la activación de otros factores. El presente trabajo se enfoca en explicar la función de tres factores centrales, a saber, la función substitutiva, la función semiósica y la función recursiva.

Palabras clave: función substitutiva, función semiósica, función recursiva, semiosis, signo

Abstract

This paper focuses on explaining the function of three central factors, which belong to semiotics: the substitutive function, the semiotic function and the recursive function. Semiotics is a theoretical perspective that allows the approach of diverse elements of the Universe, or sign-objects, with the purpose of generating cognitive models that explain, in some way, the way these elements *function* to produce knowledge; provided, of course, that a subject (human or animal) comes into contact with them. This functioning, that is, the activation of cognitive structures (biological and cultural) as soon as the cognizing subject comes into contact with the object-sign, requires, in turn, the activation of, at least, the three factors we will address.

Key words: substitutive function, semiotic function, recursive function, semiosis, sign

Cómo citar este artículo: Arturo Morales Campos y Karina Lizeth Chávez Rojas, “Funciones cognitivas de la semiosis y de los signos”, en *Dicere*, núm. 4 (julio-diciembre 2023), pp. 16-23.

Recibido: 7 de febrero de 2023 • **Aprobado:** 14 de marzo de 2023

Introducción

En algunos círculos, académicos o de otra índole, la semiótica se entiende como una disciplina que trata de la interpretación. Vista desde este ángulo, no resultaría necesario, pues, estudiar esa materia, ya que cualquiera puede interpretar -con mayor o menor profundidad- lo que se le presente ante los sentidos sin tener que saber lo que es ‘semiótica’, ‘signo’, ‘semiosis’, ‘proceso complejo’, en fin. En otros casos, con consultar diccionarios o enciclopedias de signos se pretende que es suficiente para explicar el significado de algo. El semiotista italiano Paolo Fabbri ya había observado este problema desde finales del siglo XX.

Por desgracia, tenemos la impresión de que cada vez que se oye hablar de semiótica, de una manera gradual pero constante se va cayendo en [una] idea de la suma: los signos se consideran partes de un diccionario de elementos previos, exactamente igual que -algunos lo dicen ya de manera explícita- un imaginario sería un diccionario de imágenes, un conjunto de signos icónicos dados, utilizables a conveniencia.¹

La semiótica es una disciplina que permite la elaboración y explicación de modelos² cognitivos acerca de cualquier elemento del Universo (concreto y/o abstracto, objetivo y/o subjetivo, presente y/o ausente). En consecuencia, esa área del conocimiento se rige por métodos claros y estrictos. Así, con base en una perspectiva semiótica, concluimos: “Del hecho de que cada intérprete pueda activar correlaciones significantes diferentes (diferentes recorridos de sentido) no se deriva también la legitimidad o equivalencia de todas las interpretaciones”³ que puedan hacerse de un elemento del universo cualquiera y bajo unas circunstancias sociohistóricas concretas.

En el presente trabajo, no nos proponemos definir, únicamente, algunos conceptos torales de la semiótica; más bien, nuestro objetivo general es exponer tres funciones de dichos conceptos

con la finalidad, esperamos, de proporcionar una perspectiva diferente de la semiótica.

En el primer apartado, abordaremos la función substitutiva de los signos; en el segundo, la función semiósica; en el tercero, la función recursiva de la semiósis. De ninguna manera, pretendemos explicar, de una vez y para siempre, la semiótica. Nuestro objetivo es más limitado que esa ingente tarea. En adición, para este trabajo, seguiremos lineamientos de la semiótica cognitiva, del pensamiento complejo y de las neurociencias.

Por último, queremos aclarar que el orden en el que hemos colocado las tres funciones mencionadas no obedece a una jerarquía ni a un procedimiento, es decir, a ciertas fases de un algoritmo cognitivo; simplemente, por razones didácticas, creemos que esta es la mejor manera de presentarlas, a saber, de lo más superficial a lo más profundo.

Función substitutiva

La semiótica es una disciplina cuyos orígenes pueden remontarse hasta el médico y cirujano griego Galeno (129-c. 216) o, incluso, antes. De la medicina, precisamente, conocemos el término ‘síntoma’, mismo que tiene una relación con cierto fenómeno (físico y/o mental) manifestado en una persona (paciente), u otro ser vivo, debido a una enfermedad o padecimiento. Por ejemplo, en general, la fiebre, el flujo nasal excesivo, el enrojecimiento e inflamación de la garganta, el malestar corporal, entre otros, son síntomas de gripe o de otra afección en las vías respiratorias. Así, ese conjunto de síntomas, al interpretarse, está en lugar de la enfermedad. Esta función substitutiva de los síntomas es, precisamente, una de las más importantes de los signos; por lo tanto, los síntomas funcionan como signos. De dicha función, es que se dice que un signo es una cosa que está en lugar de

otra.⁴ Esta simple definición plantea cuestiones profundas y, hasta cierto punto, contraintuitivas. Veamos algunas de ellas.

Dos personas, más o menos de la misma edad, escuchan el motor de un auto. Una de ellas puede identificar, por decir, la clase de motor: cilindraje, tipo de combustible que usa (gasolina o diésel); además, puede identificar alguna falla mecánica: uno de los cilindros no está funcionando correctamente. La otra persona, por su parte, sólo acierta a decir que lo que oye es un motor en funcionamiento y nada más. ¿Por qué, si el fenómeno es el mismo para ambas personas, la percepción no es la misma? En principio, hay una gran diferencia, en este caso, entre ‘oír’ y ‘percibir’. Aunque los dos sujetos tengan la misma capacidad auditiva, no tienen la misma preparación o competencia cultural. El primero ha tenido un mayor contacto (práctico y/o teórico) con la mecánica automotriz, por lo que es más sensible a casos como el descrito, factor ausente o un tanto ausente en el segundo. Así, lo que un sujeto oye “depende en parte de su experiencia pasada, su conocimiento y sus expectativas”;⁵ nosotros sumaríamos el contexto y las circunstancias del fenómeno, pues uno de los dos sujetos puede estar bajo un estado que altere su percepción (positiva o negativamente), el ambiente puede estar enrarecido (lleno de otros ruidos u otros distractores), etc.

Lo anterior, además, implica una distancia, *casi* insalvable, existente entre el objeto de conocimiento y el sujeto de la experiencia: la percepción auditiva de cada sujeto está en lugar del motor. En consecuencia, podemos formular la siguiente hipótesis: “no nos es posible establecer un contacto directo con los elementos que nos rodean, pues siempre habrá una mediación biológica (corporal) y cultural (cognitiva)”, es decir, nuestras limitadas capacidades físicas son parte de la causa de lo que percibimos, además, “otra parte muy importante de esa causa está constituida por el estado interno de nuestras

mentes o cerebros, el cual dependerá evidentemente de nuestra educación cultural, nuestro conocimiento, nuestras expectativas, etc.”⁶ Pensemos en, por ejemplo, un mapa: no podemos decir que el mapa *es* el territorio, sino, tan sólo, *un* modelo que substituye, hasta cierto punto, dicho territorio. Si nos internamos en el país, modelizado por dicho mapa, las experiencias serán radicalmente diferentes a las que tendremos al observar el mapa.⁷

La función substitutiva de los signos puede entenderse a partir de lo anterior, sin embargo, nos gustaría reforzar la distancia entre un signo y el objeto que desencadena una acción cognitiva (lo cual abonará al objetivo del presente apartado). La distancia propuesta es, a su vez, un efecto de dicha función substitutiva.

Imaginemos un perro cualquiera que está delante de nosotros. En inicio, lo reconocemos bajo el concepto genérico ‘perro’. Éste es un primer y muy general signo que se coloca entre nosotros y el perro. Por ello es que, a raíz del uso de ese signo, decimos que se ha establecido un distanciamiento entre el perro *en sí* y nosotros: ignoramos, si es que existe, su nombre “natural”⁸ que nos permita designarlo “definitivamente”. El concepto con el que lo reconocemos ya nos coloca ante ese ser en una manera específica (ideológica); por ejemplo, lo tratamos como a un animal. Ahora bien, si hemos pasado momentos desagradables con perros extraños, el perro pasa a ser signo de ‘peligro’; si somos amantes de los perros, lo entenderemos como ‘amigo’, ‘posible mascota’, etc. Veamos cómo la distancia crece cada vez más: “¿quién podría afirmar que lo que ve es absolutamente lo que es?, ¿cómo?, si somos portadores de una historia experiencial que nos lleva a construir significados [signos] acerca de las cosas.”⁹

La cultura, a pesar de las problemáticas anteriores, establece puntos de contacto en una sociedad determinada, no obstante, las concordancias no son, en manera alguna, estáticas.

De la misma manera que no hay una anatomía, ni una fisiología, ni una adaptación al ambiente, únicas -la vida no se encarna en un solo modelo de organismo, sin en muchos, aunque los principios generales sean siempre idénticos-, tampoco hay un sistema de comunicación universal, invariante a través de las especies, a pesar de que ciertos rasgos fundamentales, de tipo funcional, se mantengan desde las amebas hasta el hombre.¹⁰

Nuestra biología y nuestra competencia cultural, pues, nos determinan a la vez que nos permiten ampliar o reducir sus respectivos límites. La evolución de las especies es un claro ejemplo de esos cambios.

Función semiótica

La semiótica, además, tiene como objeto de estudio la semiosis. A contrapelo, es muy común escuchar que la semiótica estudia los signos, pero ésta es una definición muy ambigua y general (claro que con colocar 'semiosis' no avanzamos mucho, pero, como veremos, nos será posible lograr una especificidad teórica mayor).

La semiosis es un proceso complejo en el que se registra la generación y comunicación de signos por los diferentes sujetos pertenecientes a una cultura dada. Ninguno de los dos factores -generación y comunicación- podrá darse por separado: uno llamará, forzosamente, al otro. En consecuencia, significación y comunicación son, a la vez, los rasgos distintivos de cualquier cultura.¹¹ Es necesario aclarar que, cuando hablamos de cultura, no nos circunscribimos, necesariamente, a la humana;¹² de hecho y como ya esbozamos, si consideramos que los organismos presentan, en su fisiología, rastros de cambios evolutivos, es posible, entonces, que también sus variados procesos cognitivos se registren dentro de esa larga historia de transformaciones.

Del anterior uróboros evolutivo, que interconecta indisolublemente la semiosis con la cultura y con los procesos biológicos del organis-

mo,¹³ podemos preguntarnos, entonces, ¿cómo es que un ser humano desarrolla esa capacidad semiótica? y ¿en qué consiste esa capacidad?

El biólogo Jakob Johann von Uexküll, en las primeras décadas del siglo XX, sustentó en múltiples ocasiones que cada organismo, cualquier ser vivo, a partir de su contacto con el medio que lo rodea, crea un mundo subjetivo, *Umwelt*, en el que percibe diversos signos que le permiten establecer vínculos significantes con ese espacio externo: "Cada sujeto teje relaciones, como hilos de una araña, sobre determinadas propiedades de las cosas, entrelazándolas hasta configurar una sólida red que será portadora de su existencia".¹⁴ En este sentido, la semiosis es una facultad natural de todo ser vivo. Pensemos que, de no ser así, los organismos no habrían podido sobrevivir a ninguna situación cotidiana ni establecer una relación cognitiva en diferentes escenarios: reconocimiento y/o elaboración del nido, reconocimiento de familiares, reconocimiento de otros organismos amigables o depredadores, reconocimiento de fuentes de alimento, reconocimiento de alimentos o de posibles alimentos nocivos, etc. Además, existe la idea de que varios animales transmiten su conocimiento a generaciones más jóvenes. Este fenómeno se ha estudiado en ballenas, delfines, elefantes, algunas aves, primates, suricatas, etc., además de que es posible encontrar diversas evidencias al respecto.¹⁵

Ya en los años cincuenta del pasado siglo, otro biólogo, Kinji Imanishi, fijó su postura al respecto de la existencia de comportamientos culturales en animales.

La cultura es una forma de vida compartida por los miembros de un grupo pero no necesariamente por los miembros de otros grupos de la misma especie. Engloba los conocimientos, costumbres y destrezas, además de las tendencias y preferencias subyacentes, procedentes de la exposición y aprendizaje de los otros. Cuando las variaciones sistemáticas de conocimientos, hábitos y destrezas entre grupos no pueden ser

atribuidas a factores genéticos o ecológicos, es que son posiblemente culturales. La forma en que los individuos aprenden unos de otros es algo secundario, pero el hecho de aprender de otros es un requisito fundamental. Así, la etiqueta «cultural» no se puede aplicar a los conocimientos, costumbres y destrezas que los individuos adquieren por sí solos con facilidad.¹⁶

Veamos cómo, para Imanishi, el aprendizaje social es determinante.

Ahora bien, la semiosis, como proceso complejo que involucra subprocesos biológicos y culturales en los seres vivos, no es únicamente un fenómeno mental. Las terminales nerviosas y sensoriales (que se activan como fuentes de los sentidos) de un sujeto (animal o humano), al entrar en contacto con un elemento u objeto material de la realidad cualquiera, le permiten entrar en los primeros momentos de dicho contacto, antes de que las señales lleguen al cerebro. Es importante destacar el trabajo especializado de dichas terminales. El sentido del tacto (o somatosensorial) registra presión, temperatura, dolor, calor, frío, la posición del cuerpo; el de la vista trabaja dentro de un rango que nos permite percibir varios colores; etc. Una vez que esas señales arriban al cerebro, en forma paulatina, participan la experiencia cultural adquirida (aprendizaje y memoria) y las emociones (que le indican algún sentimiento acerca del objeto: interés, odio, alegría, etc.); todo lo cual le permite al sujeto reconocer el elemento, el cual se ha convertido ya en un signo. Al final de este recorrido, el sujeto puede expresar algo relativo a su experiencia sensorial-emotivo-cognitiva. Veamos cómo cuerpo y cultura deben participar en ese proceso. Además, la materialidad inicial del elemento u objeto (que estimula el trayecto cognitivo descrito) se transforma en una experiencia subjetiva para, al final, regresar a un formato material en el posible acto comunicativo. Debemos aclarar que, en ninguno de los tres casos, el elemento es el mismo.

Si con las manos palpamos un libro y si tenemos el conocimiento de lo que es un libro, podemos generar, mentalmente, la idea y una imagen aproximada del libro. Si se nos pregunta qué es lo que percibimos, nuestra respuesta oral es material: las ondas sonoras emitidas son una evidencia física.

A grandes rasgos, este proceso que va desde la sensación, pasa por la percepción, la memoria y las emociones hasta la comunicación, es, a la vez, la semiosis.

Función recursiva

La recursividad nos remite a un acto circular, es decir, dentro de un proceso dado, es la posibilidad de volverse hacia algunos pasos previos las veces que sean necesarias. Estos “movimientos” (que son físico-mentales) refuerzan la significación; vehiculan la memoria; posibilitan, en mejor manera, el aprendizaje; además de abrir nuevas rutas hacia encontrar otros vías o modos de significación.

La forma de conocer y construir el mundo, pues, se estructura de manera recursiva: es el resultado de un complejo proceso perceptivo que dependerá de abstracciones y de prescripciones (órdenes, pautas) de trazar distingos, que conllevan a describir y acentuar tales distinciones, que a su vez pautarán secuencias de interacción, que tendrán su efecto sobre las abstracciones que se infieren a través de la acción de experimentar. Estas abstracciones que se realizan nuevamente impregnan el hecho de establecer distinciones, desarrollándose la recurrencia en el acto epistemológico.¹⁷

Dentro del proceso de semiosis, no existe linealidad en cada uno de sus pasos. En el apartado anterior, explicamos un modelo de este fenómeno cognitivo muy escueto. Las señales, antes de llegar al cerebro, pasan por varios conductos y se van transformando a lo largo de cada uno de ellos: de las terminales sensoriales al sistema nervioso periférico; de este último

a la médula espinal -parte ya del sistema nervioso central-; de la médula al cerebro en el que existe un gran número de rutas en paralelo y en serie entre varias regiones; finalmente, el sujeto estará en disposición de comunicar su contenido cognitivo.

Ahora bien, si nuestra atención se centra en un elemento específico de la realidad, el proceso semiótico parece una película, es decir, es dinámico, pues la percepción continúa en el tiempo: percibimos una imagen (visual, somática, gustativa, olfativa, auditiva o una conjugación de éstas) del estímulo que permanece por algún tiempo; en consecuencia, el camino desde los primeros puntos al último va de regreso y vuelve a iniciar, etc. Este bucle permite al sujeto de la experiencia un mayor conocimiento del elemento que propicia ese ciclo. Pero, ¿qué es lo que captan los sentidos?

En la última cita de Ceberio y Watzlawick, se menciona, como un primer paso cognitivo, la abstracción. En principio, dentro de un acto perceptivo, al sujeto no le es posible captar todos los detalles (intrínsecos y extrínsecos o circunstanciales) del elemento-estímulo, sólo (con base en nuestras capacidades biológicas y culturales, como ya hemos mencionado) podrá captar algunos de ellos. Umberto Eco¹⁸ habla de “haces formantes” dentro de la percepción visual cotidiana. Esto tiene una correlación con lo que explica Algirdas Greimas en un caso similar. El sujeto, al percibir visualmente cierto objeto-estímulo, selecciona “paquetes de rasgos visuales” llamados “formantes figurativos”. Estos formantes le permiten al sujeto (dotado de una cierta competencia cultural) asignarles significados a esos formantes para transformarlos en “signos-objeto”.¹⁹

Lo sorprendente de las anteriores conclusiones es que, dentro de los varios experimentos neurocientíficos, sucede algo similar. Veamos sólo un ejemplo.

El radiólogo Roger Tootell y su equipo²⁰ colocaron a un macaco frente a la imagen de

un círculo con cuatro diámetros equidistantes y dos círculos concéntricos (el primero era mayor que el segundo). Todas las líneas eran punteadas. Estos patrones se le presentaron al mono en forma monocular, es decir, una imagen para cada ojo. Tootell sacó una serie de radiografías de cada una de las cortezas visuales primarias (V1) del mono. El cerebro de este animal (al igual que en otros seres, incluido el humano) está compuesto por dos hemisferios; así que habrá dos cortezas visuales en la región occipital o posterior para cada hemisferio. Esas cortezas, a su vez, están divididas en varias áreas. La corteza visual primaria es la que recibe las primeras señales del acto perceptivo. El resultado de las radiografías era un compuesto punteado muy cercano al signo-objeto proyectado: un grupo de neuronas de esa región cerebral se “iluminó” y formó una especie de mapa del círculo original. La radiación que emite el aparato de rayos X pasa a través del cuerpo hacia unas placas fotosensibles. La actividad eléctrica de las neuronas, en forma de destellos luminosos, se registra como puntos negros en las placas.

Esta digresión nos permitirá entender la capacidad de abstracción en los primeros momentos de la percepción o de la semiosis. Recordemos que este proceso implica la generación y comunicación de signos en una cultura. Así que, la abstracción es también un acto de generación de signos.

En cuanto a la recursividad, es necesario contemplar dos grandes momentos:

- 1) El trabajo coordinado de varias áreas cerebrales. Esta labor “puede concebirse como una actividad similar a la de un enjambre o una bandada de pájaros que enlaza de manera cinemática [dinámica], hiper-compleja, coherente y sincrónica los diversos módulos cerebrales”;²¹ esto se debe a que este trabajo no se desarrolla únicamente de manera lineal, sino que aparecen circuitos en paralelo en los que las señales forman bucles, es decir, una “activación sucesiva de determinados módulos cerebrales” que sigue cierto

orden o “pautas”.²² Bajo este mecanismo, es que una percepción pasa a la memoria (operativa, corto o a largo plazos, episódica, semántica, etc.) y, a la vez, funciona como aprendizaje.

2) La función comunicativa (segundo factor de la semiosis). El conocimiento adquirido puede externarse en múltiples maneras (orales, artísticas, mecánicas, etc.) y diseminarse en la sociedad. Éste segundo momento también es un bucle que se repite constantemente dentro de los sujetos de una cultura.²³ De alguna manera, este segundo mecanismo puede esbozar un determinado funcionamiento de la cultura.

Conclusiones

Las funciones que hemos mostrado apenas representan una pequeña parte, pero central, de la semiótica. Con el término ‘funciones’ queremos dar a entender un carácter dinámico de esa disciplina, la idea de una interconexión entre ellas y la capacidad de cada una de ellas de aportar un cierto grado de “materia” significativa (niveles de complejidad) al resultado cognitivo final (pero no único). Así, por ejemplo, la función substitutiva no lograría su objetivo sin la participación de la función enlazante de la semiosis. Un estímulo cualquiera se percibe mediante uno o más sentidos. Para que esa materia sensible arribe a niveles cognitivos más complejos, es necesario que el sujeto percibiente cuente con un “repertorio” de conceptos y, de esta manera, le adjudicará, al menos, uno a dicha materia sensible: las señales de las terminales sensoriales se ven substituidas por un significado. Parte del recorrido que se registra en el cerebro del sujeto debe entrar en contacto con áreas de la memoria con el objetivo de establecer relaciones, discriminaciones y refuerzos. En este bucle, propio de la función recursiva, el significado adquiere ya una forma más completa y cercana a la que servirá como materia comunicativa.

Como podrá observarse, el camino, simplificado en extremo, que acabamos de presentar, explica, en gran medida, todo proceso cognitivo propio de, en nuestro caso, seres humanos.

Citas

¹ Fabbri, *El giro semiótico*, p. 33.

² Kristeva, *Semiótica I*, p. 37.

³ Lampis, *Tratado de semiótica sistémica*, p. 53.

⁴ Peirce, *La ciencia de la semiótica*, p. 228.

⁵ Chalmers, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, p. 42.

⁶ Chalmers, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, p. 45.

⁷ Ver Ceberio y Watzlawick, *La construcción del universo*, pp. 82, 84.

⁸ Al respecto, preguntémosnos: ¿Por qué lo llamamos ‘perro’ y no de otra forma? No encontraremos una respuesta satisfactoria.

⁹ Ceberio y Watzlawick, *La construcción del universo*, p. 130.

¹⁰ Riba, *La comunicación animal. Un enfoque semiótico*, p. 56.

¹¹ Eco, *Tratado de semiótica general*, p. 44.

¹² Algunos biólogos, etólogos y primatólogos (Jakob Johann von Uexküll, Kinji Imanishi, Konrad Lorenz, Frans de Waal, Michael Tomasello, Lori Marino, Carles Riba, Adriano Lameira, etc.) han encontrado ciertas capacidades cognitivas en algunos animales, las cuales podrían entenderse como verdaderas manifestaciones culturales.

¹³ Ver Ceberio y Watzlawick, *La construcción del universo*, p. 79.

¹⁴ Von Uexküll, *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*, p. 52.

¹⁵ Solo por mencionar algunas, presentamos los siguientes ejemplos: los trabajos de Lori Marino con ballenas (<https://whalesanctuaryproject.org/people/lori-marino/>); Carles Riba (1990), quien estudia la comunicación animal, Michel Tomasello (2013), quien propone los orígenes de la comunicación humana en los grandes simios; Frans de Waal (2016), quien trabaja con orangutanes; Consuelo De Moraes (<https://usys.ethz.ch/en/people/profile.consuelo-de-moraes.html>) y sus investigaciones con plantas, entre otros.

- ¹⁶ De Waal, *¿Tenemos suficiente inteligencia para entender la inteligencia de los animales?*, p. 38. Las cursivas son textuales.
- ¹⁷ Ceberio y Watzlawick, *La construcción del universo*, p. 98.
- ¹⁸ Eco, *Tratado de semiótica general*, pp. 84-85.
- ¹⁹ Greimas, “Semiótica figurativa y semiótica plástica”, p. 24.
- ²⁰ Tootell *et al.*, “Deoxyglucose analysis of retinotopic organization in primate striate cortex”, pp. 902-904.
- ²¹ Díaz, *Las moradas de la mente*, p. 22.
- ²² Díaz, *Las moradas de la mente*, p. 53.
- ²³ Ver Coen, *De las células a las civilizaciones*, pp. 300-302.
- Eco, Umberto, *Tratado de semiótica general*, Barcelona, Lumen, 2000.
- Fabbri, Paolo, *El giro semiótico*, Barcelona, Gedisa, 2004.
- Greimas, Algirdas J., “Semiótica figurativa y semiótica plástica”, en Hernández Aguilar, Gabriel. (ed.), *Figuras y estrategias. En torno a una semiótica de lo visual*, México, Siglo XXI, 1994, pp. 17-42.
- Kristeva, Julia, *Semiótica I*, Madrid, Fundamentos, 1982.
- Lampis, Mirko, *Tratado de semiótica sistémica*, Sevilla, Alfar, 2013.
- Peirce, Charles Sanders, *La ciencia de la semiótica*, Buenos Aires., Nueva Visión, 1986.
- Riba, Carles, *La comunicación animal. Un enfoque zoo-semiótico*, Barcelona, Anthropos, 1990.
- Tomasello, Michael, *Los orígenes de la comunicación humana*, Madrid, Katz, 2013.
- Tootell *et al.*, “Deoxyglucose analysis of retinotopic organization in primate striate cortex”, en *Science*, vol. 218, núm. 4575 (1982), pp. 902-904, http://brain-mind.med.uoc.gr/sites/default/files/TootellIV12DG1982Science_1.pdf [consultado el 02/julio/2022]
- Von Uexküll, Jakob, *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*, Buenos Aires, Cactus, 2016.
- Chalmers, Alan F., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, México, Siglo XXI, 2019.
- Ceberio, Marcelo R. y Watzlawick, Paul, *La construcción del universo. Conceptos introductorios y reflexiones sobre epistemología, constructivismo y pensamiento sistémico*, Barcelona, Herder, 2006.
- Coen, Enrico, *De las células a las civilizaciones. Los principios de cambio que conforman la vida*, Barcelona, Crítica, 2013.
- De Waal, Frans, *¿Tenemos suficiente inteligencia para entender la inteligencia de los animales?*, México, Tusquets, 2016.
- Díaz, José Luis, *Las moradas de la mente*, México, FCE, 2020.