

# La materialidad de la biosemiosis: biología y cognición <sup>1</sup>

THE MATERIALITY OF BIO-SEMIOSIS: BIOLOGY AND COGNITION

Arturo Morales-Campos\*

**Resumen:** La semiosis, en forma general, se entiende como un proceso cognitivo y, por ende, abstracto, subjetivo e inmaterial. Según una determinada visión materialista, todo proceso involucra elementos compuestos por materia. En adición, poco se habla de la relación de la semiosis con la biología. De acuerdo con un proceder inter y transdisciplinar, nos proponemos, en un primer lugar, justificar la relación biología-semiótica y, en un segundo, definir la biosemiótica. Algunas de nuestras bases teóricas son: las neurociencias, la semiótica cognitiva y la antropología.

**Palabras clave:** biosemiosis; semiótica; biología; cognición; materialismo

**Abstract:** Semiosis, in general, is understood as a cognitive process and, therefore, abstract, subjective and immaterial. According to a certain materialistic vision, every process involves elements composed of matter. In addition, little is said about the relationship of semiosis with biology. According to an inter and transdisciplinary procedure, we propose, in a first place, justify the biological-semiotic relationship and, in a second, define biosemiotics. Some of our basic theories are: neurosciences, cognitive semiotics and anthropology.

**Keywords:** bio-semiosis; semiotics; biology; cognition; materialism

\* Universidad Michoacana de San  
Nicolás de Hidalgo, México  
Correo-e: aturo\_moralescampos@  
yahoo.com.x  
Recibido: 9 de octubre de 2023  
Aprobado: 4 de marzo de 2024



1 El presente trabajo es parte del Proyecto 320702 “La semiosis entre redes culturales y procesos mentales. Modelos cognitivos y cultura”, Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022-Conacyt.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la interdisciplinariedad ha resultado, más que una moda, una fuerte necesidad dentro de varios ambientes académicos, principalmente. El pensamiento sistémico, por ejemplo, ha impulsado esta posibilidad desde la segunda mitad del siglo XX. La realidad estática de la mecánica newtoniana no permitía cruces entre disciplinas; la mecánica cuántica, la teoría de la relatividad y la termodinámica, paulatinamente, abrieron un universo nada armónico y sí lleno de complejidad. Así, resultó evidente que una sola perspectiva teórica no era suficiente para abordar un fenómeno o evento.

En nuestro caso, la biosemiosis, objeto de estudio de la biosemiótica, tampoco es un capricho ni un recurso extravagante. La biosemiótica, como veremos, tiene un antecedente claro en los trabajos del biólogo Jakob J. von Uexküll (1864-1944). Esta tradición se ha continuado, por ejemplo, en el Departamento de Semiótica de la Universidad de Tartu, Estonia, en la Universidad de Copenhague, Dinamarca, o por la Sociedad Internacional para los Estudios en Biosemiótica (ISBS, por sus siglas en inglés), entre otros.

El interés central de este trabajo reside en sustentar esta vinculación entre biología y semiótica, en primera instancia; como una segunda finalidad, nos proponemos demostrar la materialidad del proceso biosemiótico. En varias ocasiones, los procesos cognitivos, por su origen subjetivo, pueden remitirse al rincón de las cosas inmatriciales. Carlos E. Maldonado, por ejemplo, se refiere a la semiótica con el siguiente oxímoron: “física de las realidades inmatriciales” (2022: 49). De ser así, no podríamos ni generar ni comunicar dichos procesos cognitivos: ¿cómo podríamos “manipular” lo inmatricial, aunque fuera con la mente? Para Mario Bunge, “todo estado es un estado posible de una entidad matricial” (Bunge, 2016: 194). Digamos que cuando un sujeto se encuentra dentro de un proceso cognitivo (o biosemiótico), su cuerpo (incluido el cerebro)

pasa por varios estados, ninguno de los cuales es inmatricial.

Para cumplir con nuestros objetivos, hemos dispuesto los siguientes apartados: en los tres primeros, hablaremos de la semiosis y de sus relaciones con la realidad y con la verdad. Tomaremos como guía algunos escritos del filósofo y científico estadounidense Charles Sanders Peirce (1839-1914) quien pusiera los cimientos de la semiótica actual. Lo anterior nos sirve, de alguna manera, como marco teórico-conceptual. Después, haremos un breve recorrido para entender la biosemiosis. Finalmente, abordaremos la materialidad de la semiosis.

## LA SEMIOSIS

Peirce habla de la semiosis en su artículo “Pragmatism” (“Pragmatismo”); el cual presenta un par de versiones, llamadas “Variante 1” y “Variante 2”; ambas son de 1907. En dicho trabajo, la semiosis es:

una acción o influencia que es, o implica, una cooperación de *tres* sujetos tales como un signo, su objeto y su interpretante, no siendo esta influencia tri-relativa reducible de ninguna manera a acciones entre pares. Σημείωσις en griego del periodo romano significaba, ya en la época de Cicerón, si recuerdo correctamente, la acción de casi cualquier tipo de signo, y mi definición confiere a cualquier cosa que actúe así el título de “signo” (Peirce, 2012a: 49).<sup>2</sup>

En primer lugar, nos es necesario abordar el concepto ‘acción’ de la anterior definición. Dicha noción implica, por fuerza, entender la semiosis contrariamente a algo inmóvil, dado, estanco; más bien, indica una cierta sistematicidad y un movimiento o dinamismo constante. Por ello es

2 Resulta extraño que un concepto tan importante aparezca en forma parentética.

que aparecen involucrados tres elementos (“tres sujetos”): signo, objeto e interpretante en íntima interrelación. Ahora bien, de ello, se desprenden los siguientes aspectos que nos interesan.

a) La semiosis es un proceso cognitivo.<sup>3</sup> El funcionamiento del signo tripartita<sup>4</sup> (el conjunto de los tres elementos) de Peirce, como está indicado en la anterior cita, hace manifiesto su dinamismo. El significado se genera durante tres momentos: la sensación de un estímulo, la percepción de ese estímulo y, finalmente, la conciencia de ese estímulo (Peirce, 2012a: 53-54). Como podemos darnos cuenta, la anterior secuencia guarda una cercana analogía con el mencionado signo tripartita:

Un signo es una cosa que sirve para transmitir conocimiento de alguna otra cosa y que *está en lugar* de esta o la *representa*. Esta cosa se llama *objeto del signo*; la idea en la mente que el signo provoca, que es un signo mental del mismo objeto, se llama *interpretante* del signo (Peirce, 2012a: 63).<sup>5</sup>

Ahora bien, lo anterior redundará en la siguiente afirmación central: “todo razonamiento es una interpretación de signos de algún tipo” y, por lo tanto “todo signo, al funcionar como tal, produce un efecto mental” (Peirce, 2012a: 53 y 514).

b) La semiosis ilimitada. Es importante aclarar que es Umberto Eco quien adjetiva la semiosis

de Peirce como ilimitada (Eco, 2000: 114). Ahora bien, con la aparición del interpretante en un proceso de semiosis específico, no termina el fenómeno cognitivo. El interpretante es ese “efecto mental” producido por el vínculo entre el objeto y el signo (como representamen) (Peirce, 2012a: 514) que puede comunicarse y/o producir una nueva significación y otra, en fin:

El objeto de la representación no puede ser más que una representación cuya primera representación es el interpretante. Pero se puede concebir que una serie interminable de representaciones, cada una de las cuales represente a la que está detrás de ella, tenga un objeto absoluto en su límite. [...] Entonces, aquí hay una regresión infinita. Por último, el interpretante no es más que otra representación a la que se le pasa la antorcha de la verdad; y, como representación, tiene nuevamente su interpretante. Aquí tenemos, pues, otra serie infinita (Peirce, 1994: 151).<sup>6</sup>

Antes de proseguir, queremos aclarar la posibilidad de infinitud de la cadena de representaciones. Hugo Mancuso explica lo relativo a la semiosis ilimitada que, como hemos referido, es, más bien, en relación a lo que Eco dijo al respecto de esa noción: “cuando Peirce se refiere a la semiosis ilimitada la entiende como aquella en la que conviven todos los significados: los pasados y los presentes” (Mancuso, 2010: 36). Por su parte, el propio Peirce indica que la cadena de representaciones o de pensamiento puede, en algún momento, interrumpirse (2012b: 83).

La anterior argumentación no nos desvía de nuestro objetivo, pues, ya sea infinita o ilimitada, la semiosis guarda mucha relación con la teoría del sinequismo de Peirce, la cual indica una “tendencia a considerar todo como un continuo”, incluso, “la esfera total de la experiencia en todos sus elementos” (Peirce, 2012a: 49). Esta

6 Todas las traducciones a este texto son nuestras.

3 Resulta más que evidente que una buena parte de los trabajos de Peirce están orientados hacia explicar el entendimiento humano. Solo por dar una muestra de ello, recomendamos los siguientes artículos: “Del razonamiento en general” (Peirce, 2012a: 61-77), “La naturaleza del significado” (Peirce, 2012a: 274-292), “¿Qué hace sólido a un razonamiento?” (Peirce, 2012a: 311-327), “Sobre una nueva lista de categorías” (Peirce, 2012b: 43-52), “Cuestiones acerca de ciertas facultades atribuidas al hombre” (Peirce, 2012b: 55-71), etc.

4 Entendemos la confusión que acarrea el concepto ‘signo’: a veces, es un elemento del signo tripartita, que, en algunos momentos, lo define como ‘representamen’; en otros, es el conjunto de esos tres elementos. Nosotros aclararemos a qué nos referimos cuando sea necesario.

5 Por otro lado, esa misma secuencia puede explicar, correspondientemente, la primeridad, la segundidad y la terceridad.

continuidad en el pensamiento peirceano permite, entre otras cosas, la amplitud de la semiosis:

todo pensamiento debe ser interpretado a través de otro, o [...] todo pensamiento se da en signos. [...] En ese caso, cada pensamiento anterior sugiere algo al pensamiento que lo sigue, esto es, es el signo de algo para este último. (Peirce, 2021b: 68 y 83)

c) El carácter indirecto del pensamiento humano. Peirce analiza y critica la facultad de conocer algo en forma inmediata o a raíz de una intuición pura, tal como propusieran Descartes y Kant.<sup>7</sup> Como hemos indicado, el pensamiento o el conocimiento de algo, para Peirce, siempre estará mediado por otros pensamientos (Peirce, 2012b: 59) o signos; de hecho, niega la existencia de percepciones puras. Por ejemplo, la percepción de dos (de tres) dimensiones del espacio.

Parece ser una intuición inmediata. Pero si *viéramos* de manera inmediata una superficie extendida, nuestras retinas tendrían que ensancharse sobre una superficie extendida. En lugar de eso, la retina consiste en innumerables bastoncillos dirigidos hacia la luz, y cuyas distancias de uno a otro son significativamente mayores que el *mínimo visible*. Supongamos que cada uno de esos puntos nerviosos transmite la sensación de una pequeña superficie coloreada. Aun así, lo que vemos inmediatamente tiene que ser, incluso en este caso, no una superficie continua, sino una colección de puntos. ¿Quién podría descubrir esto por mera intuición? (Peirce, 2012b: 59).<sup>8</sup>

7 No obstante, en una nota a pie de página (2012b: 61), Peirce asegura que su teoría del tiempo y del espacio no es contraria, definitivamente, a la de Kant.

8 Peirce continúa la argumentación y se vale de algunos descubrimientos de la época —finales del siglo XIX— en cuanto al funcionamiento cerebral; en concreto, no da crédito a que la excitación de un nervio pueda producir la sensación de espacio (2012b: 60).

Sin ir más lejos, el signo tripartita es un modelo que expresa la imposibilidad de tener una relación directa con la realidad: siempre estarán de por medio los signos (ver Mancuso, 2010: 33; 50; McNabb, 2018: 98-99 y Beuchot, 2014: 142-147). En concreto, la acción de los signos o semiosis es la que media entre el sujeto y la realidad.

#### LA REALIDAD Y LA SEMIOSIS

De acuerdo con lo dicho en el inciso c) del anterior apartado, no importa la manera en que nos relacionemos con la realidad, los signos siempre estarán de por medio, ya sea en cuanto a las facultades biológicas y/o cognitivas. Esto anterior se explica por la participación de los sentidos (sensaciones) y de la, digamos, competencia cultural que posea el sujeto cognoscente. Pero, en este apartado, nos interesa saber qué entiende Peirce por realidad, noción que no puede apartarse de la semiosis.

Con la finalidad de rastrear dicho concepto, empecemos por la tajante división que hace entre la realidad externa al sujeto cognoscente y su realidad interna o construida. Para ello, proponemos dos tipos de objetos:

En cuanto al Objeto, puede significar el Objeto como siendo conocido en el Signo y por lo tanto una Idea, o puede ser el Objeto como es independientemente de cualquier aspecto particular suyo, el Objeto en aquellas relaciones que el estudio final e ilimitado mostraría que hay (Peirce, 2012a: 586).

El primero recibe el nombre de “objeto inmediato” y “objeto dinámico” el segundo. Al respecto, podría encontrarse una supuesta contradicción con el mismo inciso c): si no entramos en contacto con la realidad en forma directa, ¿por qué existe un objeto inmediato? Explicamos esto.

El objeto dinámico sería el inicio de un proceso cognitivo.<sup>9</sup> Es, por decir, la cosa en sí, inabarcable, inaprensible, “incognoscible” (Peirce, 2012b: 97) por su extrema abertura a cualquier significado o, por esa misma razón, falto de sentido. Algunas características, adquiridas y modificadas mediante la sensación y la percepción, de ese primer objeto, pasan a conformar el objeto inmediato, por lo tanto, este constructo subjetivo acompaña “a toda cognición” (Peirce, 2012b: 65). A partir de ese proceso, es que lo distingue como inmediato porque es lo que se tiene en la mente (a diferencia del objeto dinámico que es externo): es la transformación parcial del primero y que se lo ha situado dentro de determinados contexto y circunstancias, en consecuencia, ha perdido su vaguedad.

El signo-pensamiento representa su objeto *en el aspecto que es pensamiento* [o es pensado]; es decir, este aspecto es el objeto inmediato de la conciencia en el pensamiento, o, en otras palabras, es el pensamiento mismo, o, al menos, lo que se piensa que es el pensamiento en el pensamiento subsiguiente del que es signo (Peirce, 1994: 3831).

El siguiente ejemplo puede ilustrar lo anterior. Un sujeto tiene el conocimiento de un caballo (objeto dinámico) porque, en algunos momentos de su vida, ha entrado en contacto con algunas características físicas de ese ser y las ha interiorizado (objeto inmediato). La falta de acceso directo con el objeto en sí explica el hecho de tener contacto únicamente con “algunas características físicas” de dicho objeto que se ha transformado en un conjunto de signos, rasgos pertinentes o “haces de formantes” (Eco, 2000: 85). Así, como tenemos dicho, el acercamiento es, en todo momento, indirecto.<sup>10</sup>

9 Umberto Eco (1999) lleva a cabo toda una discusión en cuanto a tomar el objeto dinámico como *terminus a quo* (punto de inicio) o el objeto inmediato como *terminus ad quem* (punto de arribo); al final, se decanta por el primero.

10 La propia explicación de la primeridad, la segundidad y la

En el caso que estamos tratando, el concepto (representamen o signo) ‘caballo’ no le es indiferente al sujeto (por ello es que, en las neurociencias, se habla de estímulo pertinente) y le sirve para crearse un modelo, o una idea, (objeto inmediato), genérico, de uno de esos seres en posteriores eventos (como interpretantes). Entonces, la fuente del conocimiento son los hechos externos (Peirce, 2012b: 67).

De esta manera, los hechos externos son los que Peirce entiende, en un primer momento, por realidad (2012b: 83) inobjetable, pero, en otros lugares, expresa:

Ahora bien, la Realidad es un asunto de la Terceridad en tanto que Terceridad, es decir, en su mediación entre la Segundidad y la Primeridad. [...] La Realidad consiste en la regularidad. [...] Y la regularidad es el símbolo. La realidad, por tanto, solo puede considerarse como el límite de la serie interminable de símbolos (Peirce, 2012a: 262 y 401).

Veamos cómo, muy a la manera de Kant, la realidad en sí es inaccesible, pero existen estrategias (ya sean esquemas en Kant o signos en Peirce) que nos permiten acercarnos a ella o comprenderla, hasta cierto punto. La relación que Peirce establece entre Realidad (con mayúscula inicial) y Terceridad explica ese abismo insalvable: la terceridad está vinculada al interpretante que, como sabemos, es un signo derivado de la relación entre el objeto inmediato y el representamen. En este sentido, la materialidad se esfuma o se soslaya, ya que todo queda dentro del sujeto,<sup>11</sup> en consecuencia: “UN SIGNO NO ES UNA ENTIDAD FÍSICA” (Eco, 2000: 83; las mayúsculas son textuales). No obstante, a partir de la posibilidad de comunicar los signos dentro de una sociedad, las

terceridad o de la acción los tres elementos del signo (semiosis) hacen evidente esta mediación con el objeto en sí. Ver, por ejemplo, Peirce, 2012b: 53-60 y 61-77.

11 Aclaremos que Peirce, no expresa que los procesos semióticos o cognitivos sean materiales.

subjetividades adquieren cierta objetividad, que puede, según sea el caso, entenderse como material (recordemos que Peirce contempla un objeto dinámico).

el conocimiento (el significado) no puede ser patrimonio de la mente individual. Por eso Peirce no podría ser considerado estrictamente un nominalista; si bien tampoco fue un realista en sentido esencialista y puro, su pensamiento estuvo más cercano al realismo que al nominalismo. En su concepción, la realidad nunca se puede «reflejar» completamente en una mente individual, cada mente lo hace de un modo diferente, incluso la misma mente en distintos momentos. [...] Por lo tanto el conocimiento «verdadero» solo puede ser social e histórico; en otros términos: diacrónico y plural. (Mancuso, 2010: 27 y 28)

A pesar de la posibilidad de la comunicación de signos, podemos concluir que el acento mentalista o sígnico en Peirce coloca en un segundo plano, en varias ocasiones, toda materialidad de los signos, ya que se concentra en la generación de esos signos como facultad cognitiva e interior del sujeto.

La anterior afirmación no debe entenderse como una contradicción a lo que Peirce asienta en su artículo “Algunas consecuencias de cuatro incapacidades”, de 1868:

Puesto que un signo no es idéntico a la cosa significada, sino que difiere de ella en algunos aspectos, debe tener claramente algunos caracteres que le pertenezcan en sí mismo, y que no tengan nada que ver con su función representativa. Llamo a estas las cualidades *materiales* del signo (Peirce, 2012b: 84).

La mencionada materialidad consiste en determinados aspectos físicos del objeto dinámico que se captan en el objeto inmediato, como el hecho de que una pintura sea “plana y sin relieve” o

una veleta que indica el sentido del viento (Peirce, 2012b: 84). En este sentido, “La utilidad de algunos signos [...] consiste solo en que están realmente conectados con las mismas cosas que significan” (Peirce, 2012b: 84). Al final de cuentas, todo se resuelve en la mente de los sujetos: “Los pensamientos [que son signos] *no tienen ninguna existencia*, excepto en la mente; existen solamente en la medida en que son considerados” (Peirce, 2012b: 85, las cursivas son nuestras). Pero la suma o comunicación de los pensamientos intersubjetivos conforma la realidad: “Lo real, entonces, es aquello en lo que, tarde o temprano, la información y el razonamiento resultarían finalmente, y que es por tanto independientemente de los caprichos suyos y míos” (Peirce, 2012b: 96). La individualidad está supeitada al consenso colectivo, por ello es que Peirce no la considera una realidad en sí.

Finalmente, para Peirce, no es posible evitar un mundo escindido en dos realidades que, a partir de los signos, logran una cierta unión: “Toda persona cuerda vive en un doble mundo, el mundo externo y el mundo interno, el mundo de los perceptos y el mundo de las fantasías” (Peirce, 2012a: 497).

#### LA VERDAD Y LA SEMIOSIS

Mancuso afirma que la realidad para Peirce, como sabemos, está mediada por la semiosis (la acción de los tres elementos de su signo), por tal razón, “No hay una realidad *objetiva*” (Mancuso, 2010: 37; las cursivas son textuales), digamos, total; como tenemos dicho: si existe alguna objetividad para Peirce, esta se logra a partir de un consenso colectivo (Mancuso, 2010: 53), por lo tanto, será histórica, inestable (cambiante en todo momento) e ideológica: la objetividad de “la ciencia, del saber o del lenguaje se basa en elecciones culturales, incluso en hábitos y no en datos supuestamente imparciales u objetivos [plenos]”; esto

es así porque el conocimiento no surge *ex nihilo*, sino de una acumulación de ideas anteriores (Mancuso, 2010: 47-48 y 50; ver Peirce, 2012b: 59).

La participación de los signos entre un sujeto cognoscente y la realidad (en este caso, externa) es una propuesta filosófica que habla de la imposibilidad de concebir la verdad como única; repetimos: entre la realidad (cualquiera que esta sea) y dicho sujeto cognoscente, siempre estarán los signos (o su acción, entendida como semiosis) de por medio. Como los signos no tienen una significación definitiva, sino histórica, “nunca podemos esperar lograr más que un acercamiento moderado a la verdad” (Peirce, 2012a: 77). Lo anterior no implica que Peirce haya construido un mundo inestable o lleno de incertidumbres; al contrario, la semiosis es la herramienta que permite hacerse de una, podríamos decir, “plataforma sólida” dentro de un todo incierto. En consecuencia, los signos, su dinamismo (semiosis), sería lo que le otorga, no una certeza, sino una determinada pertinencia (o plataforma teórica) a la realidad del sujeto cognoscente que, además, comparte con otros más. Esa base, para Peirce, es la creencia. Dentro de su artículo “Qué es el pragmatismo” (1904), encontramos esta categoría.

Con lo único que usted tiene relación es con sus dudas y creencias, con el curso de la vida que le impone nuevas creencias y que le da el poder de dudar de las viejas creencias. Si sus términos “verdad” y “falsedad” se toman en sentidos tales que son definibles en términos de duda y creencia y del curso de la experiencia (tal como se entenderían, por ejemplo, si usted definiera la “verdad” como aquello a lo que la creencia tendería si tendiera indefinidamente hacia la fijeza absoluta), está bien: en ese caso solo está hablando de duda y creencia. Pero si por verdad y falsedad entiende algo no definible de ninguna manera en términos de duda y creencia, entonces está hablando de entidades sobre

cuya existencia usted no puede saber nada, y que la navaja de Occam recortaría por completo. Sus problemas se simplificarían mucho si, en lugar de decir que quiere saber la “Verdad”, dijera simplemente que quiere alcanzar un estado de creencia inatacable por la duda (Peirce, 2012a: 416-417).

De esta manera, al convivir cotidianamente con la creencia, esta se vuelve un hábito que, obviamente, estará sujeto a cambios. Como bien señala Mancuso, esta propuesta (junto con otras, claro está) desecha la creencia en una sola Verdad y, en su lugar, deconstruye o redefine la “categoría teórica central de la modernidad occidental, a saber el *sujeto*, desde su formulación como *cogito* autónomo y autotélico” (Mancuso, 2010: 11; las cursivas son textuales).

#### LA BIOSEMIOSIS

No solo por la participación de los sentidos y de procesos cognitivos es que tenemos la licencia de hablar de una biosemiosis. El acercamiento de la semiótica a la biología se da dentro de un marco más amplio:

La variedad de disciplinas científicas que constituye la biología moderna y la ciencia de los sistemas sýgnicos, la semiótica (comúnmente conocida como el estudio del lenguaje humano y de los sistemas sociales de signos) ha demostrado recientemente tendencias hacia el reconocimiento de que los procesos sýgnicos *per se* y los procesos vitales pueden estar íntima e inseparablemente interconectados [La traducción es nuestra] (Kull *et al.*, 2011: 25).

El biólogo Jakob J. von Uexküll, en varias ocasiones, asentó la importancia de la significación para la vida de los animales quienes, gracias al contacto e interdependencia que han creado con

su entorno, han sido capaces de generar un mundo subjetivo, *Umwelt*, que les sirve de guía por el mundo (Uexküll, 1945: 64; 1982, pp. 29-30.; 2016: 51-66). En consecuencia, la significación es un factor determinante para la vida de cualquier organismo. Pensemos en las necesidades básicas como encontrar alimento, ingerir un tipo de alimento que no ponga en riesgo su integridad física, encontrar pareja, relacionarse con miembros del grupo, encontrar o construir un refugio, distinguir entre amigo y enemigo, etc. Se ha asegurado tantas veces que los animales desarrollan esas actividades en forma instintiva. Esta afirmación, empero, presenta dos grandes problemas: a) los animales son un conjunto de máquinas, y 2) el entorno es inmutable. Pensemos que, de ser así, la evolución no tendría lugar, no habría necesidad de transformaciones. Pongamos un ejemplo. Por un lado, la sensación de hambre, en principio, puede ser presemiósica (se origina a raíz de procesos carentes de significado, inconscientes), de acuerdo; pero darse cuenta de ella, no confundirla con otra y satisfacerla requiere de una serie de estrategias en las que el animal debe recurrir a la memoria, a nuevos aprendizajes, a la resolución de problemas, a la imitación, a planes a futuro, a la transmisión de conocimiento, en fin. Es decir, la sensación, paulatinamente, va adquiriendo rasgos cognitivos complejos, aun después de haberse cumplido con la tarea. Por otro, las condiciones ambientales cambian constantemente, así que el organismo debe calcular esos cambios para actuar en forma más eficiente y no simplemente adaptativa.

Un caso representativo es el de unos pequeños lagartos que sufrieron algunas mutaciones después de que, en 2017, los huracanes Harvey, Irma y María azotaran las Islas Turcas y Caicos (un archipiélago al Sureste de las Bahamas) en las que habitan. Un grupo de investigadores registró las medidas anatómicas de esa especie (*Anolis scriptus*) días antes del arribo de dichos fenómenos naturales. La expedición se interrumpió debido a las malas condiciones

atmosféricas causadas por las fuertes tormentas. Después de tres semanas de haber pasado el huracán María (el último de ellos), el grupo regresó al archipiélago a continuar con su trabajo. Pronto, fue evidente que había habido cambios significativos en varios especímenes. Dichos cambios no eran homogéneos, ya que la intensidad de los tres fenómenos no fue la misma en las diferentes islas, sin embargo, la tendencia fue similar. Los lagartos redujeron su tamaño corporal y alongaron sus extremidades: en algunos casos, el húmero incrementó un 1.8% y el cuerpo se acortó un 1.4%, el fémur se acortó un 6%, mientras que el dedo más largo lo hizo en un 4.6% (Donihue *et al.*, 2018: 88), etc. Este marcado contraste se debe a que, con un cuerpo más pequeño y con unas extremidades más largas, los lagartos ganaron fuerza para mantenerse asidos a las rocas con mayor eficacia. La selección natural no actúa por sí misma: “el organismo completo —no su genoma— es el que está sometido a la selección natural y es, por consiguiente, la unidad de la evolución” (Bunge, 2016: 202). Por lo tanto, las estrategias tomadas por los lagartos sobrevivientes, junto con su entorno, son quienes explican estos dramáticos cambios. Esto pone en entredicho los dos problemas derivados de la posición que adjudica a los animales un proceder puramente instintivo; subrayamos: dentro del binomio organismo-entorno, se establece una íntima interrelación que afecta a ambas partes.<sup>12</sup> El organismo debe enfrentarse a los hechos para establecer una estrategia de respuesta de la manera más adecuada posible con la intención de sobrevivir (ver Coen, 2013: 182-208). En esa interacción, el organismo aprende a usar dicha estrategia en varios momentos. Los lagartos no se sujetaron a la roca de una manera pasiva o falta de conocimiento (adaptativa),<sup>13</sup>

12 Nuestra posición no es ajena a la teoría de la construcción del nicho. Ver, por ejemplo, Odling-Smee, Laland y Feldman (1996).

13 Para una crítica a la adaptación, recomendamos Varela, Thompson y Rosch (1993).

lo hicieron porque han aprendido que eso les acarrea beneficios. Los vientos y el azote de las olas, bajo el efecto de los huracanes, no fue el mismo que en otras ocasiones, así que los lagartos tuvieron que imprimir más fuerza en sus extremidades. Los cambios anatómicos y cognitivos se sucedieron un poco después.

En resumen y de acuerdo con los tres momentos semióticos que Peirce expone, este camino que inicia en la generación de un modelo sensitivo (aspectos de forma del objeto-estímulo), pasa por uno cognitivo-emotivo y culmina en uno comunicativo (o de respuesta, sin importar si existe o no la intención de comunicar), dentro de un contexto específico (natural o artificial) y dentro de la realidad, es lo que puede entenderse como un proceso biosemiótico.<sup>14</sup>

#### LA MATERIALIDAD DE LA BIOSEMIOSIS

La biosemiosis no se deshace de varios de los factores señalados por Peirce, al contrario, sigue conservando el dinamismo (la acción); la amplitud (la supuesta falta de límites); las labores, a través de los tres factores que aparecen en el signo, de mediación y guía entre la realidad y la subjetividad; la capacidad como instrumento para la interpretación de la realidad. No obstante, existe uno que, definitivamente, no cabe en ella.

Como hemos visto, Peirce coloca la semiosis en un ambiente mental, casi en su totalidad. Gran parte de esta posición se debe a la influencia kantiana que muestra en sus escritos. Esto repercute en un grave reduccionismo y no permite entender la complejidad de ese fenómeno cognitivo. La complejidad no se debe, necesariamente, a la cantidad de elementos que intervienen, sino a que un nivel cualquiera no es igual al

otro y a la autoorganización, esto es: a) la interacción entre los elementos y sus transformaciones van en aumento, y b) el organismo, debido a las transformaciones, sufre cambios en su estructura y, en ocasiones, en su funcionamiento. Pensemos que, en el ejemplo del caballo, el espécimen de carne y hueso captado por la vista (modelo sensorial) no es igual a la imagen mental (modelo cognitivo-emotivo) del mismo ni a un dibujo final (modelo comunicativo), si es que se realizara uno. En cada caso, encontramos diversas transformaciones y una interrelación de órganos (el sistema nervioso periférico en conexión con las terminales visuales, el sistema nervioso central, las manos, por nombrar solo algunos). El recorrido subjetivo requiere de la participación de pequeñas descargas bioeléctricas, de biosustancias químicas (neurotransmisores), de neuronas, de músculos, de tejidos, de nervios, de cortezas cerebrales, de extremidades, de sangre, de oxígeno, de energía, en fin. El aprendizaje obtenido durante la tarea representa una habilidad en el sujeto, es decir, se crearon nuevas redes neuronales (si la habilidad es nueva) o se reforzaron otras (si la habilidad ya existía); esto se conoce como plasticidad cerebral. Sin tomar en cuenta el primer objeto ni el último (el caballo y su dibujo), ¿dónde quedó la inmaterialidad dentro del proceso subjetivo? Subjetivo no es lo mismo que inmaterial ni que plenamente inaccesible. Además, los reportes en primera persona (Díaz, 2008: 37-39) son una evidencia material de cognición que debe tomarse en cuenta. Después de todo, la objetividad se logra a través del concurso de varias subjetividades, de otra manera, no habría diálogo ni debate. De no entender este procedimiento como definitivamente material, corremos el riesgo de caer en las ya viejas dicotomías y en una realidad fantasmal inaccesible.

La conocida microsemiótica que opone la mente a la materia (originalmente, el alma al cuerpo) reaparece al considerar los fenómenos subjetivos como inasibles e inobservables. El

14 Para abundar más acerca de estos modelos, recomendamos Morales Campos (2022).

hecho de que aún no se hayan encontrado los mecanismos ni las teorías para entender a cabalidad cómo se registra un proceso cognitivo no significa que sea un misterio, algo inalcanzable, inefable o *quasi* divino. Además, si dichos procesos son inmateriales, entonces, ¿cómo es que podemos localizar los lugares en los que se llevan a cabo y los elementos que intervienen en ellos? Si suceden en algún lugar, involucran varios elementos materiales y requieren cierta cantidad de energía, deben ocupar un espacio, de lo contrario, estarían violando, flagrantemente, las leyes de la materia y de la energía.

De acuerdo con Mario Bunge, todos los objetos materiales conocidos poseen una propiedad común: la energía (Bunge, 2016: 122). Esto se debe a que los átomos que los componen se mantienen unidos a través de fuerzas o enlaces químicos. Aunque, hasta el momento, no conocemos un objeto inmaterial (notemos que, desde un inicio, esta estructura nominal se entiende como una paradoja irresoluble: un objeto no es inmaterial), no podríamos concebirlo como compuesto por átomos; si los tuviera, sería material. Ahora bien, la energía les transfiere a los objetos una determinada mutabilidad (2016: 124). En este sentido: “puede definirse ‘materia’ como ‘que posee energía’ (o ‘que posee la capacidad de cambiar’)” (2016: 130-131). Finalmente, si entendemos la información como contenido semiótico o cognitivo, esa información “se transporta mediante flujos de energía, todos los cuales son materiales. En consecuencia, la información es, al fin y al cabo, tan material como la energía” (2016: 131).

Se nos podrá objetar: si el contacto con un estímulo no es por vía aferente (por los sentidos, externa), sino por vía de la memoria o eferente (interna), ¿seguirá siendo material? Veamos.

La memoria, por distorsionada que sea, se generó a partir de un cierto estímulo (o conjunto de ellos) material, aferente. A lo largo del tiempo, se transforma y, tal vez, resulta en algo nunca jamás experimentado, digamos, algo parecido a

una alucinación. En ese momento, se registra su existencia y se la puede nombrar y describir.<sup>15</sup> Antes de ello, durante su formación en el cerebro, ocurrieron, por lo menos, fenómenos bioquímicos, interconexión neuronal, imágenes mentales (modelos sensoriales y cognitivo-emotivos). Todo el evento ocurrió en un lugar, se transformó (complejidad y autoorganización) y requirió bioenergía; el resultado: es un proceso material.

Como apunte importante, el psicólogo cognitivo y neurocientífico Stephen Kosslyn afirma que, durante un proceso mnémico (eferente) el número de áreas cerebrales involucradas solo difiere de un 10% menos que en uno aferente (Kosslyn, 2005: 335).

## CONCLUSIONES

La biosemiosis es una herramienta cognitiva que han desarrollado las diferentes especies vivas<sup>16</sup> para guiarse por la realidad por su contacto continuo con ella. Como sabemos, esta realidad siempre está mediada por la biosemiosis o por la acción de los signos. Nuestra posición indica la existencia de una realidad en sí o natural y de una realidad artificial o generada por los seres vivos. No hay una separación tajante entre las dos, simplemente estamos estableciendo una diferencia teórica. La conjunción de ambas compone la realidad total.<sup>17</sup> En los dos casos, la realidad será siempre material; por lo tanto, esta postura es, en principio, ontológica

15 De hecho, si se utiliza la técnica de la imagen por resonancia magnética funcional (IRMf), es posible detectar la actividad cerebral involucrada en un acto cognitivo o cognitivo-motor.

16 De acuerdo con John Deely (1996), la biosemiosis se divide en: antroposemiosis, zoosemiosis y fitosemiosis. Las dos primeras, como es evidente, incluyen a los animales; la última se refiere a las plantas. La fitosemiótica es una disciplina que cuenta con pocos estudios.

17 De alguna manera, para establecer estas nociones, seguimos a Bunge (2016: 160-162).

y no fiscalista, ni positivista ni reduccionista.<sup>18</sup> Nuestra posición no implica ni un holismo ni un monismo, más bien, la certidumbre de que la realidad es compleja, como hemos establecido. En adición, nuestro materialismo no excluye aspectos emotivos, sentimentales o de otra índole, como los artísticos, metafísicos, etc.<sup>19</sup> De hecho, “para estudiar esta relación [humano-naturaleza], tenemos la necesidad de contar con un punto de vista *más amplio*, [...] o sea el punto de vista *auténticamente metafísico*” (Agazzi, 2018: 60 y 61; las cursivas son nuestras), es decir, que integre un gran número de elementos y las relaciones entre ellos.

## REFERENCIAS

- Agazzi, Evandro (2018), *Filosofía de la naturaleza. Ciencia y cosmología*, México, FCE.
- Agazzi, Evandro (2019), *La objetividad científica y sus contextos*, México, FCE.
- Beuchot, Mauricio (2014), *Semiótica*, México, Paidós.
- Bunge, Mario (2016), *Materialismo y ciencia*, Madrid, Laetoli.
- Bunge, Mario (2016), *Materia y mente. Una investigación filosófica*, México, Siglo XXI.
- Coen, Enrico (2013), *De las células a las civilizaciones: los principios de cambio que conforman la vida*, Barcelona, Crítica.
- Deely, John (1996), *Los fundamentos de la semiótica*, México, Universidad Iberoamericana.
- Díaz, José Luis (2008), *La conciencia viviente*, México, FCE.
- Donihue, Colin M. et al. (2018), “Hurricane-induced selection on the morphology of an island Lizard”, *Nature*, vol. 560, pp. 88-92.
- Eco, Umberto (1999), *Kant y el omítorrinco*, Barcelona, Lumen.
- Eco, Umberto (2000), *Tratado de semiótica general*, Barcelona, Lumen.
- Kosslyn, Stephen M. (2005), “Mental images and the brain”, *Cognitive Neuropsychology*, núm. 3/4, pp. 333-347.
- Kull, Kalevi et al. (2011), “Theses on Biosemiotics: Prolegomena to a Theoretical Biology”, en Emmeche, Claus y Kull, Kalevi (ed.), *Towards a semiotic biology. Life is the action of signs*, London, Imperial College Press, pp. 25-41.
- Maldonado Castañeda, Carlos Eduardo (2022), *Biosemiótica y complejidad*, Bogotá, Universidad El Bosque.
- Mancuso, Hugo R. (2010), *De lo decible. Entre semiótica y filosofía: Peirce, Gramsci, Wittgenstein*, Buenos Aires, Sb.
- McNabb, Darin (2018), *Hombre, signo y cosmos. La filosofía de Charles S. Peirce*, México, FCE.
- Morales Campos, Arturo (2022), “Umbral semiótico. El código del conocimiento humano”, en Morales Campos, Arturo y Pardo Fernández, Rodrigo (coords.), *Semiosis, redes culturales y modelos cognitivos*, México, Itaca, pp. 37-77.
- Odling-Smee, F. John, Laland, Kevin. N., Feldman, Marcus W. (1996), “Niche construction”, *The American Naturalist*, 147 (4), pp. 641-648. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2463239?origin=JSTOR-pdf>
- Peirce, Charles Sanders (1994), *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Cambridge, Intelelex Corporation.
- Peirce, Charles Sanders (2012a), *Obra filosófica reunida. Tomo II (1893-1913)*, México, FCE.
- Peirce, Charles Sanders (2012b), *Obra filosófica reunida. Tomo I (1867-1893)*, México, FCE.
- Uexküll, Jakob J. von (1945), *Ideas para una concepción biológica del mundo*, Buenos Aires, ESPASA-CALPE.
- Uexküll, Jakob J. von (1982), “The theory of meaning”, *Semiotica*, núm. 42, pp. 25-82.
- Uexküll, Jakob J. von (2016), *Andanzas por los mundos circundantes de los animales y los hombres*, Buenos Aires, Cactus.
- Varela, Francisco J., Thompson, Evan y Rosch, Eleanor (2011), *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*, Barcelona, Gedisa.
- ARTURO MORALES CAMPOS. Doctor en Filosofía por el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), México. Profesor e investigador de tiempo completo en la Facultad de Letras de la UMSNH. Sus líneas de investigación versan sobre la sociosemiótica, la semiótica cognitiva y el análisis crítico del discurso. Algunas de sus últimas publicaciones son: “Metonimia y metáfora visuales: dos ejemplos, *Cinema paradiso* y *El cartero de Neruda*” (*Sincronía*, núm. 73); “Casa Londres 38: centro de tortura y sitio de memoria en Chile” (*Culturales*, núm. 1); “Las raíces biológicas del comportamiento ético: sentido de sobrevivencia y semiosis” (*Ciencia Nicolaita*, núm. 72).



*Lagrimas encadenadas* (2017). Técnica mixta: Ulises Gutiérrez-Bonilla  
Prohibida su reproducción en obras derivadas.