



Este artículo se encuentra disponible
en acceso abierto bajo la licencia Creative
Commons Attribution 4.0 International License

IusInkarri

Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política

Vol. 11, n.º 12, julio–diciembre, 2022 • Publicación semestral. Lima, Perú

ISSN: 2519-7274 (En línea) • ISSN: 2410-5937 (Impreso)

DOI: 10.31381/iusinkarri.v11n12.5105

CONCEPCIONES BIOLÓGICISTAS Y TEORÍA DE SISTEMAS. UN ESTUDIO CONTEXTUAL Y TEÓRICO-CONCEPTUAL

Biological conceptions and systems theory.
A contextual and conceptual-theoretical study

EDUARDO DANIEL VÁZQUEZ PÉREZ

Universidad Nacional Autónoma de México
(Ciudad de México, México)

Contacto: danielcarlos3madrid@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6845-8294>

RESUMEN

Pensar que la biología está interconectada con las ciencias sociales para algunos puede ser imposible, e incluso inaceptable; para otros tantos, es un complemento que permite entender el comportamiento de los sujetos sociales en la interacción con sus copartícipes en la sociedad, en la medida que el sistema social está integrado por comunicaciones funcionales. No obstante, a fin de comprender el funcionamiento de la sociedad desde su complejidad, es importante retomar algunos elementos previos que nos revelan que los sujetos sociales actúan mediante sus comunicaciones internas, es decir, sus comunicaciones meramente biológicas que surten efectos para con su dinámica e interacción en la sociedad.

Palabras clave: sociedad; sistema social; complejidad; sujetos sociales; biología.

Términos de indización: sistema social; biología; identidad (Fuente: Tesouro Unesco).

ABSTRACT

For some it may be impossible, and even unacceptable, to think that biology is interconnected with the social sciences. For many others, it is a complement that allows us to understand the behavior of social subjects in their interaction with their partners in society, to the extent that the social system is integrated by functional communications. However, in order to understand the functioning of society from its complexity, it is important to take up again some previous elements that reveal that social subjects act through their internal communications, that is, their merely biological communications that have effects on their dynamics and interaction in society.

Key words: society; social system; complexity; social subjects; biology.

Indexing terms: social systems; biology; identity (Source: Unesco Thesaurus).

Recibido: 13/09/2022

Revisado: 12/11/2022

Aceptado: 12/11/2022

Publicado en línea:

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflicto de interés: El autor declara no tener conflicto de interés.

Revisores del artículo:

José Felix Palomino Manchego (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)

jjpalominom@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-1082-193X>

Dante Martin Paiva Goyburu (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)

dante.paiva@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-9140-6580>

1. INTRODUCCIÓN

Las ciencias sociales no pueden entenderse sin retomar otros campos de la ciencia. Por ejemplo, la biología nos otorga la oportunidad de conocer, comprender y analizar el comportamiento de los individuos (desde la naturaleza), a partir de dos niveles: el fisiológico y el energético-fenomenológico, hasta que se inmiscuyen en el sistema social para ser considerados como personas y no individuos, pues es gracias a la sociedad que estos pueden existir.

De la misma forma, es importante mencionar que la complejidad sistemática como paradigma metodológico nos demuestra que la sociedad se ha construido a través del lenguaje e infinidad de subjetividades por parte de los sujetos sociales, los cuales se elevan a nivel de verdad para establecerse como máxima, como se verá en el contenido del presente escrito.

2. DESARROLLO

2.1. LA BIOLOGIZACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES

En la actualidad, tomar como punto de referencia la biología para formular posibles explicaciones de los fenómenos sociales es imprescindible, toda vez que no está en regateo la existencia del sistema límbico, dentro del cual se encuentran 10 mil millones de células nerviosas (véase Wilson, 2011, p. 13), emociones y neuronas que permiten al ser humano —a través de impulsos bioquímicos y electromagnéticos— ejecutar diferentes comportamientos en el entorno social. Entonces, se puede entender que la condición humana depende de aspectos biológicos inamovibles que yacen en el interior del ser humano y que, a partir del cerebro y la mente, se puede llevar a cabo la reproducción y, por ende, la supervivencia de la genética humana.

Tomando como referencia el párrafo anterior, la mente y el cerebro humano en conjunto, con sus diversas funciones, como el control y la regulación de las reacciones latentes en el cuerpo,

son muestras de la supervivencia de los genes humanos, aun cuando el intelecto, con anterioridad, solo atendía la realidad en la que se encontraba inmerso el individuo, sin tomar en cuenta los aspectos biológicos y ultrabiológicos. Estos últimos pueden traducirse en los pensamientos, las reflexiones, las descripciones o las pautas de diferenciación que establece el sujeto social.

Como consecuencia, las actividades humanas sufren corrupciones que devienen, en primera instancia, de la naturaleza biológica; y, en un segundo plano, de las emociones que yacen al interior del cerebro, específicamente de la porción pensante ubicada debajo de la corteza cerebral (Wilson, 2011).

En tanto, la importancia de estudiar el comportamiento humano, a partir de las propiedades biológicas, es la única alternativa que permitirá develar los esquemas de realidad impuestos por aquellos que se dicen sabios —los filósofos— o por aquellos que detentan el poder, a fin de construir mejores vías que permitan el progreso de las sociedades.

La biología y las ciencias sociales están estrechamente vinculadas entre sí, ya que sin una u otra difícilmente podría llegarse a comprender la complejidad social. Es por ello que esta investigación integra las ciencias biológicas con las ciencias sociales: el derecho, la economía, la psicología y la sociología, puesto que en el campo del derecho es fundamental lo que ha sido denominado la antidisciplina —la biología—, con el único objetivo de develar las conciencias de realidad impuestas que están impregnadas de cultura, ideología y poder.

2.2. BIOGÉNESIS: LA ORGANIZACIÓN DE LO VIVO

La asociación del carbono con el nitrógeno dio como resultado múltiples procesos bioquímicos que han sido considerados la base fundamental de la organización y la existencia de seres vivos, pues permiten el surgimiento de diversas reacciones químicas moleculares en los procesos que dan la posibilidad de su creación (Maturana y Varela, 2003, p. 22).

Las transformaciones moleculares se han caracterizado por ser sumamente complejas, pero su finalidad es la organización de aquello que tiene que ser; no obstante, es el ser humano quien, mediante procesos cognoscitivos, debe establecer pautas de diferenciación que le permitan clasificar los elementos componentes de dicha organización, ya sea de algún objeto, un ser vivo o de la misma sociedad.

En relación con lo anterior, Arturo Rosenblueth (2012)¹ establece ocho postulados que refieren lo siguiente:

I. Los organismos tienen estructuras morfológicas específicas. Esta es una de las bases que se emplean para sistematizarlos y clasificarlos. Su morfología varía de modo considerable de una especie a otra y de una célula a otra, pero para una especie o un tipo celular determinado, la estructura específica es relativamente invariable a lo largo del curso de su vida y se reproduce en la generación siguiente.

II. Tienen una organización celular. Las células están constituidas por un material coloide característico, el citoplasma, rodeado por una membrana. Contiene habitualmente un núcleo y otros organelos. Los genes y los cromosomas están incluidos en el núcleo. Schleiden y Schwann² sugirieron en 1839 que las células son unidades vitales; esta sugerencia se designa comúnmente con la expresión de «teoría celular». En los organismos multicelulares las células exhiben en general una diferenciación que les permite llevar a cabo funciones específicas.

1 Fue un científico mexicano especialista en ciencias biológicas y de la salud (fisiología). Entre sus líneas de investigación pueden destacarse las transmisiones de impulsos nerviosos y neuromusculares. De la misma manera, es importante resaltar su estrecha relación con Norbert Wiener (matemático estadounidense), con quien en conjunto con Julian Bigelow (ingeniero informático estadounidense) elaboraron el libro intitulado *Behavior, Purpose and Teleology*, a través del cual cimentaron las bases de la cibernética.

2 Matthias Jakob Schleiden fue un fisiólogo alemán quien junto con su colega Theodor Schwann (naturalista y fisiólogo) inventó la teoría celular, al considerar que los organismos vivos, como sistemas abiertos, estaban constituidos por células de sus propias células.

- III. La composición química de las células es bastante uniforme.** Contienen agua, algunos electrolitos (especialmente sales de potasio y de sodio) y compuestos orgánicos: carbohidratos, lípidos y algunos compuestos nitrogenados (enzimas, proteínas, estructurales y ácidos nucleicos).
- IV. La mayoría de las células son capaces de reproducirse.** Digo la mayoría y no todas porque algunas de las células muy diferenciadas no pueden reproducirse, por ejemplo, las neuronas y los eritrocitos. El eritrocito no puede reproducirse, pues, cuando menos en la mayor parte de las especies superiores, no posee núcleo; este argumento no es aplicable a las neuronas, ya que estas sí son células nucleadas. La reproducción se lleva a cabo por una división o fisión celular, y podemos decir que todas las células, incluyendo los eritrocitos y las neuronas, se originan por la división de otras células, como sugirió Virchow³.
- V. La vida no representa un equilibrio estable, sino que es un proceso que está en equilibrio dinámico.** Los organismos tienen metabolismo; hay un intercambio continuo de energía y materia entre ellos y el medio ambiente. Consumen energía, cuya fuente es principalmente la radiación solar para las plantas que tienen clorofila y para los animales la energía química potencial de algunos de los materiales orgánicos con los que se alimentan.
- VI. La tendencia de la invariancia se manifiesta también en los procesos de reparación que ocurren en numerosas especies,** por ejemplo, la cicatrización, la reposición de miembros en los crustáceos, la regeneración de los segmentos distales de los cilindroejes después de su sección, etc.

3 Nacido en Pomerania en 1821, el médico Rudolf Virchow, en el momento del auge de la teoría celular, mencionó que las células de los animales y de las plantas poseen la misma estructura de crecimiento celular, por lo que aseveró que las células de los organismos vivos vienen a representar la base fundamental de la formación de estos.

VII. En contraste con los procesos estabilizantes que ocurren a relativamente corto plazo, los organismos presentan cambios a largo plazo, los designados por la expresión evolución ontogenética: fertilización → multiplicación y diferenciación celulares → crecimiento → madurez y estabilización → reproducción → regresión y senectud → muerte.

VIII. Finalmente, si no se consideran los organismos individuales, sino sus generaciones sucesivas, aparecen una serie de cambios cuya escala de tiempo es secular: la evolución filogenética (pp. 19-25).

Conforme a lo anterior, el hombre y la naturaleza son un sistema recursivo, es decir, la naturaleza está en el hombre como este la contiene en sí, ya superada, debido a que las unidades biológicas son dinámicas, pues cuentan con la capacidad de reproducirse a partir de la suma integrada de sus partes. Dicho de otra manera, el sistema biológico es autopoyético, pese a sus diferenciaciones estructurales en los seres vivos.

Profundizando más sobre el tema, Maturana y Varela (2003) realizan una clasificación sobre los procesos de organización de los seres vivos:

- Deben contener una red metabólica: cada elemento componente posee información que permite el funcionamiento dinámico de aquello que lo hace ser una unidad autónoma.
- Deben poseer autonomía: la estructura de su composición es directamente proporcional a las características que lo definen como unidad interdependiente. La autonomía es una característica inherente de los seres vivos, que trasciende a otros procesos comunicacionales para efectos de instaurar una modalidad específica de organización.
- Deben ser una organización autopoietica: los elementos componentes cuentan con la capacidad de autogenerarse naturalmente, sin que sea propio de ellos, pero sí común a todo aquello que lo conforma como un sistema. En tanto, la autopoiesis no distingue entre el productor y el producto,

pues es un conjunto de unidades dinámicas que lo hacen ser inseparable (pp. 28-29).

La arquitectura biológica es, entonces, un todo que se compone de diversos elementos y operaciones característicos entre sí, que desempeñan un rol específico dentro de la unidad de autorregeneración denominada sistema, al mismo tiempo que se adaptan al espacio físico en el que se encuentran.

Por esta situación, los cambios biológicos dependen de las interacciones entre dos o más elementos sistémicos, y su condición está determinada por las estructuras autopoiéticas que las conforman. De esta manera, la organización biológica y su existencia devienen de la fenomenología biológica, es decir, de sus componentes organizacionales, y no por aspectos y dogmas que hacen referencia a una deidad superior al hombre.

2.3. LA EPISTEMOLOGÍA CIBERNÉTICA

Los seres humanos experimentan el mundo en el que actúan, el cual es construido por medio del lenguaje; sin embargo, no se puede hablar de este sin hacer alusión a los procesos neurofisiológicos por los que están condicionados los seres humanos.

La neurofisiología es intrínseca al cerebro y surte sus efectos en la experiencia y el pensamiento humano (Sokolowski, 2012, p. 259). De esta forma, queda develado que no es el cerebro el que provee los pensamientos, sino es el ser humano quien lo hace por medio de las palabras cuando habla, toda vez que el cerebro es un elemento funcional en el ser humano y no independiente a él.

En ese orden de ideas, Sánchez Sandoval (2012) resalta tres mundos, el de lo concreto, el biológico-individual y el del lenguaje, que define de la siguiente forma:

- El mundo de lo concreto: es el que está ahí, independiente de la percepción que se tenga de él. Integra todo lo mineral, lo vegetal, lo animal y lo que no cabe en esas clasificaciones,

pero que está en constantes procesos de cambio, aunque solo sean perceptibles en largos o mínimos períodos de tiempo.

- El mundo biológico individual: lo referimos a los procesos que ocurren dentro de todo lo vivo y que lo hacen ser único. Con ello queremos identificar a una unidad vital, simple o compleja, cuyo medio interno tiene un equilibrio dinámico entre las variables energéticas que la componen, que la mantienen autorregulada y que cuentan con capacidad de regenerarse autopoieticamente.
- El mundo del lenguaje: se inventa por los hombres en la comunicación, para construir la conciencia de lo real, la cual se institucionaliza y se reproduce a través de la ideología-norma (pp. 13-25).

Siguiendo a Sánchez Sandoval, se puede decir que el mundo de lo concreto está constituido a partir del lenguaje que emiten los seres humanos para clasificar, denominar o definir algo. En consecuencia, los seres humanos no viven en el mundo de lo concreto, sino en el del lenguaje de carácter subjetivo.

Los procesos comunicacionales también pueden ser denominados declarativos, pues parten de lo particular a lo general. En otras palabras, se conciben primero como percepción de la experiencia humana hasta elevarse a nivel de actividad racional, donde la continua repetición de la información o imagen aparece como única.

En relación con el párrafo anterior, los procesos comunicacionales dominados por la subjetividad de los seres humanos significan diferentes grados de interpretación y, a su vez, múltiples procesos cognitivos en los seres humanos, a partir de su constante dinamismo con el mundo que los rodea. Por ello, la percepción es objeto de estudio de la fenomenología.

Bajo esa tesitura, Gregory Bateson menciona al respecto:

La *epistemología*, como los procesos que se dan en los organismos vivos para poder conocer; y duda sobre la posibilidad de que conozcamos algo, porque esos procesos conforman y limitan

aquellos que obtenemos del *exterior*, a través de nuestros órganos sensoriales para traducirlo en imágenes o en comprensión. (Sánchez y González, 2016, p. 8)⁴

De esta manera, se afirma que el mundo biológico individual es capaz de conocer por medio de las percepciones, a fin de que los seres humanos puedan marcar distinciones y diferenciaciones respecto de lo conocido y, una vez establecida la pauta, la información recibida del exterior pueda ser traducida en conciencia.

La conciencia es, entonces, el elemento fundamental que da la posibilidad de llevar a cabo las transformaciones en el ser humano en su perseverante interacción recursiva con el mundo; no obstante, el lenguaje juega un papel imprescindible en esta correlación para que, por medio de este, la conciencia pueda ser creada como una realidad personal.

Como resultado de este proceso, la conciencia se convierte en una realidad consciente y puede entenderse a partir de los siguientes postulados:

- En el nivel fisiológico que se traduce en energía bioquímica en el organismo físico.
- En el nivel energético-fenomenológico, cuyos efectos se producen más allá de la fisiología orgánica, en estadios superiores de experiencia intuitiva, que no son visibles, pero sí sensibles en nosotros y en los otros, como el pensamiento o el sonido, que compartimos en las redes energéticas con el ambiente y el universo (Sánchez y González, 2016, p. 11).

Entonces, existen comunicaciones en el interior del mundo biológico individual que configuran la conciencia de los seres humanos a través del lenguaje; aquella energía cuántica que se encuentra en el éter⁵, es decir, el universo en el que estamos inmersos.

4 Redacción diferente a la definición para hacerla más explicativa.

5 Según Maxwell, el éter, además de ser un medio físico que transporta ondas electromagnéticas y reivindica el concepto de campo, también es un aspecto enigmático, pues se inclina hacia la existencia de un espacio absoluto (Hacyan, s. f.).

De este modo, el lenguaje no está reservado y mucho menos configurado en el cerebro de los seres humanos, pero tampoco está aislado de sus redes exocerebrales. El mundo biológico individual, como sistema, está interconectado con el ámbito socio-cultural, de tal suerte que las comunicaciones en relación con las sensaciones —emociones— de cada ser humano, permiten darle significado a la información, las señas o los símbolos que se reciben del exterior.

Por todo ello, Roger Bartra (2014) indica lo siguiente:

El cerebro sin duda no es un espacio interior caótico, pero es importante señalar que en cierta medida la coherencia y la unidad de los procesos mentales conscientes es proporcionada por el exocerebro y, de manera destacada, por las estructuras lingüísticas que se han estabilizado en el contrato cultural a lo largo de milenios. (p. 42)

Bajo esa premisa ideológica, los circuitos neuronales no son almacenes de representaciones, a pesar de que se necesita de los aspectos culturales para su desarrollo. Por ello, la construcción de la realidad personal está impregnada de subjetividad, ya que los procesos epistemológicos son infinitos cuanto más mundos biológicos individuales existan.

La información que aparece como *capto* del mundo exterior es interpretada por la experiencia y el lenguaje individual de los seres humanos, pero no exactamente por el sistema nervioso, aunque eso no exime el hecho de que hay elementos bioquímicos que operan en el cerebro.

En términos generales, el sistema nervioso queda superado por las redes neuronales que buscan la unificación de sus partes para crear al objeto observado, cada vez que la cosa se nos da como un todo integrado, pero que conlleva ausencias de diferentes tipos situación, que permite la apertura de nuevos caminos epistemológicos (Sokolowski, 2013, p. 278).

El ser humano es capaz de conocer, dado que establece pautas de diferenciación que le permiten describir, pensar, saborear o sentir. Es por ello que el paradigma epistemológico sobre cómo las personas conocen o creen haber conocido algo ha cambiado en su totalidad, pues la realidad personal no es otra cosa que un producto superficial de la constante interacción recursiva del sujeto-objeto y objeto-sujeto.

Ante esta complejidad, la objetividad y la subjetividad respecto de la realidad conocida ya no tienen sentido. Porque las imágenes que están afuera ya no son como parecen, en vista de que lo visual, lo auditivo o lo gustativo yace dentro de nosotros, vale decir, de lo individual y no de la colectividad (Sánchez, 2012, p. 11).

Así entonces, es conveniente referir a la cibernética, ya que la participación entre sujeto-objeto y objeto-sujeto está interconectada por una amplia variedad de comunicaciones que emanan de su relación recursiva; en donde el sujeto está en el objeto y viceversa, es decir, el objeto y el sujeto son uno mismo, a partir de su participación en el sistema.

La cibernética, de acuerdo con Norbert Wiener, es la ciencia del control y la comunicación en el animal y en la máquina, la cual permite marcar pautas de organización mediante el control y la retroalimentación (citado por Capra, 2008, p. 70); sin embargo, fue a inicios de la Segunda Guerra Mundial cuando se encontraron elementos en el ámbito mental que permitieron la amplitud de su definición.

Fue Gregory Bateson quien realizó aportes a la ciencia al introducir los principios cibernéticos al concepto de mente y denominar a esta como fenómeno de la actividad sistémica. El éxito de la cibernética, entonces, se debió a las diferenciaciones entre los organismos vivos y las máquinas de aviación utilizadas por los ejércitos, mediante lo que se conoce como retroalimentación.

En ese orden de ideas, Fritjof Capra (2008) menciona lo siguiente:

Un bucle de retroalimentación es una disposición circular de elementos conectados causalmente, en la que una causa inicial se propaga alrededor de los eslabones sucesivos del bucle, de tal modo que cada elemento tiene un efecto sobre el siguiente, hasta que el último *retroalimenta* el efecto sobre el primer eslabón en que se inició el proceso. La consecuencia de esta disposición es que el primer eslabón *input* se ve afectado por el último *output*, lo que se traduce en la autorregulación de todo el sistema, al verse modificado el estímulo inicial a lo largo de cada recorrido por el circuito. (p. 75)

Entonces, la retroalimentación se presenta como aquella información que deviene de un primer ordenamiento hacia un segundo en forma de espiral uniforme para dar continuidad a un proceso y, por consiguiente, analizar los patrones de comportamiento de los sistemas vivos para su autorregulación en la actividad dinámica, o sea, la homeostasis. No obstante, la cibernética, desde sus inicios, no solo se encontraba en el campo de lo biológico, sino también en el sistema social.

2.4. LA CIBERNÉTICA DE LOS SISTEMAS SOCIALES

Es sin duda cierto que el sistema social es una organización unida por un sistema de comunicación e imbuida de una dinámica en la que los procesos circulares de naturaleza retroalimentadora tienen su papel principal (Capra, 2008, p. 80).

En tanto, el sistema social es una organización en constante desarrollo dinámico que contiene características distintivas a diferencia de los organismos fisiológicos, pues sus elementos componentes poseen el lenguaje, la vista, el tacto, la degustación, el olfato, y al mismo tiempo cuentan con las capacidades de diferenciar, reflexionar, analizar o describir respecto de la realidad que se le presenta como subjetiva.

En relación con lo anterior, los sistemas sociales, al unificarse por medio de las diversas comunicaciones albergadas en su interior, secundan la creación de fenómenos sociales que están direccionados por los patrones de integración perpetuados en

el lenguaje. Estos, a su vez, refuerzan e inhiben a determinados grupos sociales dentro del sistema social.

En ese orden de ideas, Niklas Luhmann (1998) resalta lo siguiente:

El lenguaje aumenta la irritabilidad de la conciencia por medio de la comunicación y de la sociedad por medio de la conciencia, la cual transforma los estados internos en lenguaje y en comprensión (o en falta de comprensión). Esto significa, al mismo tiempo, que *otras* fuentes de irritación son *excluidas* del sistema de la sociedad. Así, pues, el lenguaje aísla a la sociedad de casi todos los acontecimientos ambientales de tipo físico, químico o que adoptan la forma de vida, con la única excepción de irritación a través de impulsos de conciencia. (p. 43)

En otras palabras, todo aquello que no está alineado a la conciencia de realidad impuesta como única, será objeto de castigo, persecución o exclusión, porque el lenguaje tergiversa los niveles de conciencia de los miembros del sistema social y, al tratar de elevarse otras conciencias ante la complejidad sistémica, cabe la posibilidad de que sus efectos recaigan en la entropía, en otras palabras, el desorden.

3. CONCLUSIÓN

La complejidad sistemática en la que estamos inmersos indica que desde el elemento más pequeño de la materia —el átomo— hasta cualquier objeto ubicado en el espacio-tiempo es imprescindible, en la medida que todo lo que se encuentra a nuestro alcance es operativamente funcional, con al menos dos objetivos, el primero de ellos es existir, y el segundo, diferenciarse del entorno.

Asimismo, todo sistema dinámico es perturbado por elementos externos a él, que propician que este pueda modificar su estructura original. Es por ello que el sistema busca, a partir de sus propios elementos constitutivos, el equilibrio (homeostasis) para que le permita seguir funcionando.

En ese tenor, si la sociedad es un cúmulo de comunicaciones operativamente funcionales y diferenciadas del entorno, no significa que sea objeto de estudio de la corriente teórica, sino que esta nos permite allanar el camino a una mejor comprensión del comportamiento de la sociedad, la cual se encuentra interactuando con otros sistemas como son el económico (por excelencia), el político (el que permite la existencia del anterior a partir de su protección) y el jurídico (el que posibilita la protección de los dos anteriores mediante la acreditación de sanciones hacia aquellos que estén desalineados a lo que dicta el ejercicio del poder y, al mismo tiempo, se instaure como instrumento de control social).

En otras palabras, la sociedad es un todo integrado por comunicaciones funcionales de redes dentro de más redes que posibilitan no solo su complejidad, sino también diferenciarse del entorno.

REFERENCIAS

- Bartra, R. (2014). *Antropología del cerebro. Conciencia, cultura y libre albedrío* (2.^a ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Capra, F. (2008). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama.
- Hacyan, S. (s. f.). *Relatividad para principiantes*. <http://www.librosmaravillosos.com/relatividadparaprincipiantes/pdf/Relatividad%20Para%20Principiantes%20-%20Shahen%20Hacyan.pdf>
- Luhmann, N. (1998). *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia* (J. Beriain y J. García Blanco, trads.). Trotta.
- Maturana, H. y Varela, G. F. (2003). *El árbol del conocimiento*. Lumen; Editorial Universitaria.
- Rosenblueth, A. (2012). *Mente y cerebro. Una filosofía de la ciencia seguido de El método científico* (2.^a ed.). México.

Sánchez Sandoval, A. (2012). *Epistemologías y sociología jurídica del poder*. Ediciones Acatlán.

Sánchez Sandoval, A. y González Vidaurri, A. (2016). *El derecho penal y la cibernética*. Acatlán.

Sokolowski, R. (2012). *Fenomenología de la persona humana*. Ediciones Sígueme.

Sokolowski, R. (2013). *Fenomenología de la persona humana*. Ediciones Sígueme.

Wilson, E. (2011). *Sobre la naturaleza humana* (M. A. Sánchez, trad.). Fondo de Cultura Económica.