

# SISTEMAS, SOCIOLOGÍA Y CONSTRUCTIVISMO EN EL DEBATE ENTRE MATURANA Y LUHMANN POR LA AUTOPOIESIS

---

DOSSIER

*GASTÓN BECERRA – [gastonbecerra@sociales.uba.ar](mailto:gastonbecerra@sociales.uba.ar)*

*Universidad de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*

*PEDRO GIORDANO – [pedrogiordano83@yahoo.com](mailto:pedrogiordano83@yahoo.com)*

*Universidad de Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Gino Germani - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*

442

FECHA DE RECEPCIÓN: 6-2-19  
FECHA DE ACEPTACIÓN: 22-5-19

## *Resumen*

Este trabajo busca comparar la conceptualización de la autopoiesis entre Humberto Maturana y Niklas Luhmann. Para ello analizamos convergencias y diferencias en sus definiciones y en el tratamiento de los sistemas sociales; luego, estas son ubicadas en el contexto más amplio de una disputa acerca de lo que se entiende por lo social, y de allí por el sentido de la sociología como una disciplina científica; finalmente, llevamos estas consideraciones al terreno de la epistemología donde, a pesar de haber algunas coincidencias en materia de posiciones filosóficas, la posibilidad de tratar a los sistemas sociales como observadores, marca el direccionamiento diferencial que toman sus constructivismos. Nuestra hipótesis es que la distancia que se observa entre ambos autores responde a consideraciones epistémicas y pre-teóricas del orden de los intereses y los supuestos que condicionan la tarea de la ciencia, las concepciones valorativas y los compromisos éticos acerca de lo humano y lo social.

Palabras clave: Autopoiesis, Sistemas sociales, Constructivismo, Humberto Maturana, Niklas Luhmann

## SYSTEMS, SOCIOLOGY AND CONSTRUCTIVISM IN THE CONTROVERSY BETWEEN MATURANA AND LUHMANN ABOUT THE AUTOPOIESIS

---

### *Abstract*

In this paper we seek to compare the conceptualization of autopoiesis between Humberto Maturana and Niklas Luhmann. First, we analyze convergences and differences in their definitions and in the treatment of social systems; then, we move to the broader context of the dispute about what is meant by the social, and hence the goals of sociology as a scientific discipline; finally, we take these considerations into the field of epistemology where, despite having some coincidences in terms of philosophical positions, the possibility of treating social systems as observers, marks the differential direction taken by their constructivist programs. Our hypothesis is that the distance observed between both authors responds to epistemic and pre-theoretical considerations related to their interests and particular view on science, including value conceptions and ethical commitments about the human and social.

Keywords: Autopoiesis, Social systems, Constructivism, Humberto Maturana, Niklas Luhmann

443

### *Introducción*

El concepto de autopoiesis fue introducido hace aproximadamente cincuenta años por los biólogos Humberto Maturana y Francisco Varela<sup>1</sup> para referir al proceso sistémico de auto-reproducción en las células vivas. Algunos años después fue incorporado –con revisiones– por Niklas Luhmann como uno de los pilares de su perspectiva sociológica<sup>2</sup>. Dicho uso ha sido cuestionado por los creadores del término dando origen a una disputa. En este marco, el objetivo del presente trabajo es dilucidar algunas convergencias y divergencias entre la concepción de autopoiesis de Maturana y la de Luhmann.

---

<sup>1</sup> Incluso cuando las ideas sostenidas correspondan a sus trabajos en coautoría con Francisco Varela, en este trabajo referimos sólo a Maturana para simplificar la exposición. Esto no implica que se deba desconocer las discrepancias entre ambos, explicitadas en los prólogos que cada uno redactó para la segunda edición de *De máquinas y seres vivos*, veinte años después de la original.

<sup>2</sup> Esto sin negar los intentos anteriores de aplicación en las ciencias sociales, entre los que se destaca los trabajos de Milan Zeleny (1980) y Peter Hejl (2015).

Para ello nos concentramos en tres ejes de comparación: (1) la definición teórica de la autopoiesis, y el lugar que ocupa en sus respectivas teorías sistémicas; (2) la concepción de lo social, los sistemas sociales y los objetivos de la disciplina sociológica; y (3) el posicionamiento dentro de la corriente epistemológica constructivista. Si bien hay una extensa bibliografía sobre la aplicación de la autopoiesis en el dominio de las ciencias sociales en general, y en la manera en que lo hace Luhmann<sup>3</sup> en particular, consideramos que la vinculación entre los tres aspectos mencionados es un área de vacancia, cuyo abordaje puede ofrecer claves interpretativas novedosas que ayuden a esclarecer la naturaleza de esta controversia<sup>4</sup>. Al tratarlos en conjunto aquí defendemos la hipótesis que, lejos de tratarse de cuestiones *ad-hoc*, el distanciamiento entre los autores responde a diferencias en sus consideraciones epistémicas, supuestos filosóficos, concepciones valorativas y reflexiones sobre la finalidad de la sociología.

---

<sup>3</sup> Uno de los más completos trabajos sobre esta relación es el artículo de Rodríguez y Torres Nafarrate (2003) que introduce el concepto de autopoiesis en relación con otras nociones centrales de la teorización sistémica y que avanza sobre el constructivismo de Maturana. Dicho artículo, no obstante, a la hora de referir a la relación entre autopoiesis y teoría de la sociedad hace foco en las razones de la adopción de Luhmann y en su contexto sociológico, sin explicitar las diferencias con Maturana. Lo mismo puede ser dicho de los trabajos de Buchinger (2006), Fuchs y Horfkirchner (2009), Fuchs (2000), Misheva (2002), y Mascareño (2016), cuyo foco está más puesto sobre las posibilidades que abre dicha adopción, además de posibles nuevas lecturas más allá de los intereses de Luhmann, como podría ser la intervención sobre sistemas sociales. Las diferencias y las críticas entre Maturana y Luhmann se encuentran más tematizadas en otra serie de trabajos entre los que destacamos: los de Mingers (2002, 2004), cuyos argumentos acerca de lo social lo ubican en línea con los intereses de Maturana –aunque, por otro lado, este autor puede ser referido como uno de los más lúcidos críticos de su versión de constructivismo (Mingers, 1990, 1991, 1992)–, o el de King y Thornhill (2003), Arnold, Urquiza y Thumala (2011), y más recientemente Cadenas y Arnold (2015), quienes defienden la especificidad de la propuesta de Luhmann. Estos últimos autores coinciden, además, en abogar por evitar un debate teórico estéril, y prefieren listar diversas aplicaciones del concepto –más allá de la obra de Luhmann– a modo de argumento a favor de lo fructífero del cruce.

<sup>4</sup> En la vinculación entre estos 3 aspectos queremos destacar el antecedente de Rodríguez (1987), y sus consideraciones acerca del lugar que la observación tiene en ambos planteos: ambos otorgan un rol central al observador, pero para Maturana surge en el lenguaje y para Luhmann es anterior al lenguaje –sólo un dispositivo de comunicación–. Para Maturana, gracias al lenguaje, la autoobservación es un fenómeno posible para el observador, aunque queda por fuera de la autopoiesis del sistema que se autoobserva; para Luhmann, en cambio, la autoobservación es condición propia de los sistemas autopoieticos sociales y de conciencia. En lo relativo a la realidad, para Maturana surge en el lenguaje y no existe independientemente de lo que el observador hace; para Luhmann, la pregunta por la realidad ya supone un observador, razón por la cual la diferencia no es ontológica, sino operativa. Maturana tiene una idea de comunicación muy cercana a la del consenso; Luhmann afirma que la comunicación no es teleológica, sino autopoietica, o sea que no puede alcanzar su fin sino que se sigue reproduciendo.

## **#1. La disputa en torno a los sistemas autopoieticos**

El primer aspecto que nos interesa abordar es la definición teórico-conceptual de la autopoiesis y las implicancias de su extensión al terreno de los sistemas sociales.

Para Maturana la autopoiesis refiere a una forma de organización de un sistema, es decir, a una relación particular entre componentes de un sistema que, a diferencia de su estructura, no varía a lo largo del desarrollo del individuo, conformando su identidad. Luego, la organización autopoietica se caracteriza por presentar relaciones de auto-producción entre los componentes materiales del sistema, fenómeno a partir del cual se explica su constitución como una unidad. En los términos de *De máquinas y seres vivos*: “La organización autopoietica significa simplemente procesos concatenados de una manera específica tal que los procesos concatenados producen los componentes que constituyen y especifican al sistema como unidad” (Maturana & Varela, 1994, p. 70). Estas son las relaciones que, para los autores, caracterizan la organización de los sistemas vivientes (Maturana & Varela, 1994, p. 47; Varela, Maturana, & Uribe, 1974, p. 187).

Autopoiesis es un neologismo introducido con el objetivo de remarcar la creación (*poiesis*), frente a la acción de algo ya creado (*praxis*), así como también, acentuar que el producto es el mismo sistema (*auto-poiésis*), a diferencia de algo distinto (*alo-poiésis*). La definición más citada y discutida de la autopoiesis es la siguiente:

Una máquina autopoietica es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que: i) generan los procesos (relaciones) de producción que producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones; y ii) constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico. Por consiguiente, una máquina autopoietica continuamente especifica y produce su propia organización a través de la producción de sus propios componentes, bajo condiciones de continua perturbación y compensación de esas perturbaciones (producción de componentes) (Maturana & Varela, 1994, p. 69).

De esta manera, los sistemas autopoieticos se caracterizan por (Maturana & Varela, 1994, pp. 71–72):

- subordinar sus cambios a la conservación de su organización, de modo que sus estados se encuentran dentro de un rango acotado que no se puede modificar sin que la unidad del sistema se desintegre;
- poseer una individualidad que queda establecida por el tipo de operaciones que lleva a cabo, y por una unidad en el espacio en la que se realiza la autopoiesis, lo que permite separarla claramente de un entorno;
- no presentar *inputs* ni *outputs*, a diferencia de otros sistemas, lo que no excluye intercambios energéticos con su entorno, ni cambios internos que compensen perturbaciones externas. La noción de clausura operacional responde a esta forma de interacción mediada por la autonomía del sistema.

Los sistemas autopoieticos se encuentran acoplados entre sí cuando se producen modificaciones internas en respuesta a las perturbaciones mutuas que resultan de sus interacciones, siempre y cuando ellas no impliquen la pérdida de sus respectivas identidades (Maturana & Varela, 1994, p. 101). De acuerdo con los autores, se puede seguir hablando de un sistema autopoietico de segundo orden en la medida en que el sistema resultante de dichos acoplamientos constituya una unidad en el espacio. El caso paradigmático es el paso de sistemas celulares a organismos multicelulares –individuos–.

Luego, hay acoplamientos de tercer orden cuando se observa la mutua adecuación de organismos o individuos de modo tal que se aseguren sus respectivas derivas ontogenéticas (con su respectivas reproducciones autopoieticas). A los fenómenos asociados a este tipo de interacciones Maturana los designan como sociales; por ejemplo, menciona la cooperación entre insectos de la misma especie, comportamientos de caza en manadas, o a todo tipo de coordinación conductual que surja de la comunicación (Maturana & Varela, 2003, pp. 121–129). Por esta vía, se extienden sus consideraciones hacia el tratamiento de sistemas sociales; no obstante, Maturana es explícito en su rechazo a referirse a la autopoiesis de los sistemas de tercer orden, los sociales entre ellos.

Las elaboraciones de Maturana juegan un papel preponderante en el intento de Luhmann por describir lo social desde una teorización de sistemas autoorganizados y autorreferentes, proyecto en el que se había embarcado desde los '70. El giro se completa en los 80's con la adopción de la comunicación como categoría central para la teorización de las operaciones de los sistemas sociales (Almaraz, 1997; Pignuoli Ocampo, 2012).

La incorporación luhmanniana del concepto de autopoiesis sigue una estrategia argumentativa que puede dividirse en dos momentos: en un primer momento, algunos procesos y fenómenos específicos de un dominio –como la vida, la conciencia, y el sistema nervioso– son generalizados y formulados en un lenguaje más abstracto; en un segundo momento, se los re-especifica en el dominio de fenómenos sociales y con referencia a su operación basal específica –la comunicación–. Estos dos momentos se pueden identificar en el texto *La autopoiesis de los sistemas sociales*:

Si nos abstraemos de la vida y definimos la autopoiesis como una forma general de construcción sistémica que se sirve de la clausura autorreferente, entonces tendríamos que admitir que existen sistemas autopoieticos no vivientes, modos diferentes de reproducción autopoietica y principios generales de organización autopoietica que se materializan bajo la forma de la vida pero también en otros modos de circularidad y autorreproducción. [...] Los sistemas sociales se sirven de la comunicación como su modo particular de reproducción autopoietica. Sus elementos son comunicaciones que se producen y reproducen recursivamente por una red de comunicaciones y que no pueden existir fuera de tal red (Luhmann, 1995, pp. 22-25).

Luhmann observa en la reproducción del sistema social el tipo de fenómenos que Maturana señala en los sistemas vivos: unicidad, clausura y autonomía. Por ello advierte que “la reproducción autorreferencial, que en el nivel de los elementos es una reproducción ‘autopoietica’, debe atenerse a la tipología de elementos que definen al sistema”, para luego aclarar que “sólo los elementos complejos, es decir, aquellos que no están determinados y para los cuales no existe una realización determinada, son considerados elementos de sistemas complejos” (Luhmann,

1998, p. 57). Particularmente, se trata de conceptualizar la reproducción de los sistemas sociales sin recurrir a elementos en su entorno.

Este doble movimiento de generalización y re-especificación supone la modificación de algunos lineamientos conceptuales de los planteos originales. Puntualmente, se relega su carácter material y espacial, y se pasa a un primado de la operación y el tiempo. Mientras en el dominio biológico se constituía un límite físico (una membrana) que permite distinguir espacialmente al sistema de su entorno, las comunicaciones existen como eventos con una duración momentánea y la individualidad de sus elementos debe rastrearse en los enlaces en el tiempo de los actos comunicativos (Luhmann, 1996, pp. 90–92, 2009, p. 150). Otra forma de observarlo es poniendo el foco sobre el producto: en el dominio de lo vivo, se trata de nuevos componentes físicos; en el caso de la comunicación, de distinciones con las que se constituyen elementos en la comunicación. Este movimiento por parte de Luhmann es coherente con su tendencia a priorizar el fundamento operativo de los sistemas como su base ontológica (Clam, 2000, p. 67).

448

A la luz de estas modificaciones, cabe evaluar algunas de las principales críticas que ha recibido: incurriría en una extrapolación de dominios –omitiendo la generalización del primer momento–, y que se fundaría en analogías y metáforas que pierden de vista la especificidad del fenómeno social –omitiendo la re-especificación del segundo momento–. De hecho, la apuesta de generalizar la autopoiesis hacia un dominio más general de lo celular es un interés explícito del autor, cuyo beneficio sería habilitar el diálogo transdisciplinario con el que pretende renovar la sociología. Consciente del riesgo de las extrapolaciones conceptuales o la introducción de metáforas, Luhmann es enfático cuando afirma que no pretende ubicar a la sociedad en la misma clase de sistemas que describe Maturana sino más bien en el mismo tipo de organización (Luhmann, 1995, p. 22, 1998, p. 14, 2007, p. 13).

Luego de estos comentarios sobre el entendimiento de la autopoiesis por parte de cada uno, cabe iniciar el contrapunto advirtiendo que en publicaciones más recientes, como *El árbol del conocimiento* y en los prefacios escritos a veinte años

de la primera edición de *De máquinas y seres vivos*, Maturana es crítico de la interpretación de Luhmann, abogando por reservar el término autopoiesis para el dominio de los fenómenos moleculares-vivos (Maturana & Varela, 1994, p. 47).

La primera razón que Maturana presenta para rechazar la extensión de la autopoiesis a un dominio extra-molecular –como el social– es que obligaría a flexibilizar algunas de sus condiciones definitorias, lo que podría resultar en imprecisiones conceptuales –como referir a una sociedad en tanto sistema vivo–. El punto en disputa es la consideración acerca del nivel en el que se ubica la reproducción de los elementos, y por esta vía, en la unidad del sistema. Para Maturana, referir como autopoiético a un acoplamiento de tercer orden –como él define a los sistemas sociales– falla al considerar que la reproducción material es puramente incidental o indirecta, ya que los elementos que se reproducen no terminan por constituir una unidad, sino que sólo aportan a la reproducción de los individuos que se acoplan como unidades discretas. Si volvemos sobre la definición de Maturana y Varela (1994, p. 69) citada más arriba, en el caso de los sistemas vivos esta unidad es visible en el espacio físico.

449

Un sistema generado por el acoplamiento de varias unidades autopoiéticas puede, a primer vista, parecer autopoiético en la medida en que mantiene constante su organización a través de la actividad autopoiética de sus componentes. Sin embargo, si tal sistema no queda constituido como unidad en el espacio en que se lo señala por componentes que generan los mismos procesos de producción que los producen, sino que por otros procesos o relaciones concatenados de otra manera, el sistema no es autopoiético en dicho espacio, y el observador yerra porque la aparente autopoiesis del sistema es incidental a la autopoiesis de sus componentes ... Por el contrario, un sistema generado por el acoplamiento de unidades autopoiéticas y constituido como unidad en un espacio determinado por componentes producidos en dicho espacio por procesos de producción que ellos mismos generan, es un sistema autopoiético en dicho espacio [...] Si tal sistema es autopoiético en el espacio físico, es un sistema vivo (Maturana & Varela, 1994, pp. 102–103).



Las modificaciones conceptuales que introduce Luhmann involucran a la propia definición de autopoiesis. Específicamente, señala que cuando Maturana se refiere a los componentes, no esclarece si se trata de operaciones o estructuras (Luhmann, 1995, p. 25). Si bien considera que ello no es necesariamente problemático en el campo de la biología –ya que se trabaja con elementos que tienen larga duración temporal–, entiende que la sociología trata con acontecimientos de duración mínima que se esfuman en cuanto acontecen. Así, su enfoque prioriza la temporalidad y desplaza el problema de la unidad del sistema en el espacio físico. A diferencia de los organismos vivos y de las conciencias, en cuyo entorno hay otros organismos vivos y otras conciencias respectivamente, afirma que no existe ninguna comunicación fuera de la sociedad; en este sentido, este es el único sistema “real y necesariamente cerrado” (Luhmann, 1998, p. 56). Lo antedicho no niega la existencia de distinciones entre subsistemas sociales; remarca que las mismas no se dan en el espacio físico sino en el medio del sentido y de las estructuras que se ponen en juego (códigos, programas, medios simbólicos, etc.). Finalmente, Luhmann descarta que la espacialidad de los sistemas –su territorialidad o regionalidad– pueda llegar a constituirse en un criterio para establecer sus límites, advirtiendo que se trata de uno de los tantos “obstáculos epistemológicos” que su teoría de la sociedad pretende superar (Luhmann, 1998, p. 53).

450

La segunda razón de Maturana para rechazar la interpretación de Luhmann es de mayor peso: la aplicación de la autopoiesis en un dominio distinto al molecular sería incapaz de explicar lo que él entiende como “la propia naturaleza de los fenómenos sociales” (2015, p. 179), dominio que ubica en las coordinaciones conductuales entre los individuos. Trataremos esta crítica en el próximo apartado, enmarcándola en un contexto más amplio de disputa por el sentido de la indagación sociológica.

## ***#2. La disputa por lo social y el sentido de la sociología***

En el apartado anterior centramos el análisis en el modo en que Maturana explica y comprende a los seres vivos en tanto unidades autónomas que operan en soledad. Ahora, se trata de expandirlo hacia “lo que pasa con ellos en los fenómenos de la convivencia con otros” (Maturana & Varela, 1994, p. 11), área propia del dominio del intercambio entre individuos a la que denomina lenguajeo.

Maturana entiende al lenguaje no como un sistema de símbolos para la comunicación sino más bien como un “fluir en interacciones recurrentes que constituyen un sistema de coordinaciones conductuales consensuales de coordinaciones conductuales consensuales” (Maturana, 1995, p. 20), o más simplemente, una “coordinación de acciones consensuales” (Maturana, 1990b, p. 18). Luego, destaca que la condición de posibilidad de dicha coordinación es la emoción del amor –una “pegajosidad biológica” o “goce de la compañía mutua”– que implica la aceptación de que el otro es un ser legítimo para una convivencia sin exigencias (Maturana, 1990b, p. 45). Así, es la emocionalidad –por la vía de su condicionamiento corporal– la que sienta las condiciones de interacción –como la recursividad y la co-presencia, por ejemplo– que permiten las coordinaciones sobre las que se constituye el lenguaje (Maturana, 1990b, p. 21). De aquí se desprende un entendimiento que restringe el fenómeno de lo social a aquellas relaciones entre individuos basadas en el amor. Y si bien el autor no niega que sean posibles otras configuraciones de coordinaciones conductuales y otros dominios de acciones –la competencia, la obediencia, la guerra, entre otras– basados en una emocionalidad distinta donde predomina la negación del otro, es explícito a la hora de negarles el carácter social (Maturana, 1990b, pp. 17–22). De la misma manera, los seres humanos no seríamos todo el tiempo seres sociales sino que “...lo somos sólo en la dinámica de las relaciones de aceptación mutua” (Maturana, 1990b, p. 64).

A partir de este entendimiento de lo social, Maturana aboga a favor de que toda ciencia dedicada al estudio de los sistemas sociales de cuenta de las condiciones de lenguajeo que habilitarían la reproducción autopoiética de los individuos.

Explícitamente, en relación a la tarea de la sociología, aclara: “si me declarara sociólogo mi preocupación sería entender cómo podemos contribuir como seres humanos sociales a superar nuestra adicción fundamental al placer de ser servidos y a recuperar el placer del respeto mutuo, colaboración, honestidad, equidad, y vida social ética” (Maturana, 2015, p. 179).

Por su parte, Luhmann postula que la comunicación constituye la operación basal de los sistemas sociales, y que sólo por ella alcanzan la clausura que los diferencia de su entorno. Con ese movimiento ubica a los sistemas psíquicos en el entorno<sup>5</sup> y elude lo que considera que es uno de los principales obstáculos epistemológicos que impiden el avance hacia la construcción de una teoría de la sociedad: suponer “que la sociedad está compuesta por hombres concretos y por relaciones entre seres humanos” (Luhmann, 2007, p. 11). Con esta decisión comienza a delinear un posicionamiento post-humanista, en el que no se oriente la observación de la sociedad por preceptos normativos y valorativos o por imágenes ideológicas acerca de lo que la sociedad debería ser (Funes, 2004); a lo sumo, Luhmann señala que estos deben entenderse como productos de la sociedad, y ser más un objeto de la descripción que su punto de partida. Así, elabora un programa a contramano de la tradición sociológica humanista que sostendría, sobre la concurrencia de los aspectos ontológicos y epistémicos –que trataremos en el próximo apartado–, el mandato de pensar la forma de sociedad más adecuada para el hombre. Su posicionamiento se completa cuando introduce el postulado que informa la imposibilidad de describir la sociedad desde afuera (Luhmann, 2007, p. 18); el que se acompaña de la advertencia, para quienes tomen un camino alternativo, de que asuman los riesgos de limitar la autorreferencia y la clausura en las autodescripciones de la sociedad.

Las notas de este apartado nos permiten precisar de qué manera Maturana termina por definir a los sistemas sociales como configuraciones conductuales o redes de interacciones recurrentes que se constituyen como medios para la

---

<sup>5</sup> Este movimiento es la principal razón por la que Izuzquiza tilda al proyecto luhmanniano de peligroso y escandaloso, pues envuelve un rechazo al concepto antropológico de hombre como componente de la sociedad, y al concepto de acción como elemento central del análisis sociológico (Izuzquiza, 2008).

conservación de la organización y la co-deriva de los seres vivos que las integran. Desde su óptica, “lo que sí no hay que olvidar ni desdeñar, es que estos sistemas autopoieticos de orden superior se realizan a través de la realización de la autopoiesis de sus componentes” (Maturana & Varela, 1994, p. 18). Junto a la consideración de diferentes órdenes de sistemas, destaca varias razones para rechazar la interpretación luhmanniana:

- en primer lugar, entiende que la autopoiesis es un principio explicativo de una fenomenología particular del sistema. Como dijimos, su interés por lo social tiene por centro a lo humano, entendido como las relaciones de aceptación mutua entre individuos. Se llega así a un recorte del dominio de problematización de lo social que parte de una supuesta exigencia de la vida cotidiana sobre la misión de la sociología: contribuir a mejorar las condiciones de relacionalidad entre individuos. Maturana podría rechazar la interpretación de Luhmann porque no buscaría explicar ese campo problemático, o porque incluso terminaría por invisibilizarlo;
- en segundo lugar, señala que los sistemas sociales de Luhmann no logran generar componentes del mismo tipo: “tampoco los sistemas sociales son sistemas autopoieticos en otro dominio que no sea el molecular. [...] Tampoco lo son, o podrían serlo, en un espacio de comunicación [...] porque en tal espacio los componentes de cualquier sistema serían comunicaciones, no lo seres vivos” (Maturana & Varela, 1994, p. 18). En este sentido, cuando reitera que lo decisivo de la autopoiesis es que solo sucede en un ámbito en el cual las interacciones de los elementos que lo constituyen producen elementos del mismo tipo, el punto al que se arriba es que las comunicaciones no producen comunicaciones sino sólo gracias a los seres vivos (Maturana & Poerksen, 2004, pp. 124–126).

La estrategia de Luhmann para responder a estas críticas podría consistir en separar sus exigencias:

- en primer lugar, frente a la crítica de que su revisión no explica el fenómeno social, podría replicar que la autopoiesis, en sí misma, no tiene carácter

explicativo, ni en el dominio de lo social, ni en el dominio mismo de la biología; a lo sumo sería una visión general y abstracta sobre la organización de los sistemas que, para tener peso explicativo o predictivo, necesita de teorías específicas del campo en cuestión (Luhmann, 1996, p. 94, 2007, p. 205);

- en segundo lugar, si los individuos son los componentes de los sistemas sociales, estos quedan reducidos a una “colección (!) de sistemas vitales que interactúan” (Luhmann, 1998, p. 207 n. 13). Esta limitada concepción de los sistemas sociales –que difícilmente puede fundar una teoría de la sociedad, o dar lugar a preguntas más profundas por la interpenetración entre sistemas sociales e individuos– es un claro ejemplo de por qué Luhmann se esfuerza por evitar obstáculos epistemológicos como el humanismo que explícitamente observa en el planteo de Maturana (Luhmann, 2007, p. 11 n. 14).

El trasfondo de estas razones es una diferencia en la concepción de los fenómenos sociales y del lugar de los seres humanos en ellos. La dirección post-humanista que Luhmann introduce para la conceptualización de los sistemas sociales y la autopoiesis va en detrimento de valores que Maturana defiende para la misión sociológica, como la autonomía del individuo y su capacidad de control sobre las relaciones y condiciones sociales en las que se inserta: “si lo humano fuera periférico a lo social no cabría la reflexión liberadora como un acto reflexivo personal que saca al vivir humano del vivir humano que atrapa, devolviendo al individuo su libertad” (Maturana (comentario sin publicar) citado por Javier Torres Nafarrate en Luhmann, 1996, p. 93 n. 11). De allí que, consultado por la concepción de Luhmann, Maturana denuncie que si los individuos no son más que el trasfondo y la base para el sistema social, se los está tratando como objetos libremente disponibles, y “por consiguiente tienen estatus de esclavos, o sea son obligados a funcionar sin que se les dé la posibilidad de reclamar si no les gusta lo que pasa con ellos” (Maturana & Poerksen, 2004, pp. 124–126). Luhmann es consciente que estas diferencias conceptuales con Maturana provienen de sus respectivos posicionamientos sobre el humanismo:

En la resistencia de Maturana a considerar la comunicación como un sistema social, hay una disposición de ánimo fuertemente afectiva, ya que él no quiere

dejar fuera (en el entorno) al ser humano concreto. Como Maturana no tiene la movilidad del conocimiento sociológico o lingüístico no puede encontrar la manera en que estas ciencias han resuelto el emplazamiento del ser humano. (Luhmann, 1996, p. 93)

### ***#3. La disputa en torno a la cognición y el constructivismo***

En este último apartado nos interesa retomar las disidencias señaladas en los anteriores, vinculándolas ahora con los supuestos y las posiciones epistemológicas que uno y otro defienden en su particular vertiente en el campo del constructivismo.

Enfáticamente, Luhmann resalta a la obra de Maturana como el ejemplo paradigmático de indagaciones sistémicas epistemológicamente relevantes (Luhmann, 1990, p. 66). Es entonces esperable que los cambios en la concepción sistémica discutidos en los últimos dos apartados resulten en diferencias epistemológicas. Sin embargo, a diferencia de los anteriores planteos en los que abunda la evidencia documental de un intercambio real entre ellos, en este problema sólo podemos contraponer sus planteos y supuestos. Debemos aclarar, además, que sus posicionamientos epistemológicos fueron refinándose con el correr de sus respectivas carreras intelectuales, razón por la cual nos remitiremos mayormente a sus últimas obras.

Como hemos señalado en otro trabajo (Becerra, 2016), la concepción de los sistemas de Maturana se sigue en su programa epistemológico denominado biología del conocimiento [*Biology of Cognition*] y que se basa en la propuesta de entender la cognición como cualquier conducta del sistema en relación a su adaptación con el entorno, condicionada por los límites de la organización del sistema –en el nivel más general– y por el estado de su estructura –en el nivel individual– (Maturana & Varela, 1994, p. 114). Para caracterizar su epistemología suele recurrir a diversos aforismos como “conocer es vivir y vivir es conocer” o “todo hacer es conocer y todo conocer es hacer”, entre otros (Maturana, 1988, p. 17; Maturana & Poerksen, 2004, p. 80).

La determinación estructural del sistema en sus conductas cognoscitivas puede ser interpretada como una variante biológica del argumento de la inaccesibilidad-de-la-realidad-en-sí, y por esta vía, ubicar al autor en el constructivismo epistemológico de corte radical, junto a Ernst von Glasersfeld, Paul Watzlawick y Heinz von Foerster. Así, por ejemplo, Maturana ha defendido que, si bien es innegable la existencia de una realidad externa como sustrato para la conducta, ésta no puede describirse en términos de propiedades independientes del observador. Más bien, todo lo que podemos decir permanece en el dominio de las descripciones, de modo que sólo a éste ámbito aplica la noción de realidad (Maturana, 1980, p. 52). A nuestro entender, esto configura un posicionamiento escéptico<sup>6</sup> que se auto-inscribe en línea con las filosofías de Berkeley o Wittgenstein (Maturana, 1980, p. 53).

Sus planteos se continúan en el dominio del lenguaje: cuando distintos organismos introducen observaciones en sus coordinaciones conductuales consensuales y recíprocas, y su coherencia es dirimida, se constituye un observador en el lenguaje –o al menos, eso es lo que puede parecer para un observador externo–:

Los seres humanos, como sistemas vivientes que operan en el lenguaje, constituyen la observación y se convierten en observadores, al presentar los objetos como coordinaciones consensuales primarias de las acciones. ... Los seres humanos, por lo tanto, existen en el dominio de los objetos que producen a través del lenguaje. Al mismo tiempo, los seres humanos, al existir como observadores en el dominio de los objetos producidos a través del lenguaje, existen en un dominio que permite explicar el suceso de su vida en el lenguaje a través de su operación en un dominio de estructuras recíprocas dinámicas acoplamiento. (Maturana, 1990a, p. 97).

Sin embargo, esta requerida coherencia de las coordinaciones del lenguaje parece una exigencia difícil de alcanzar. En el caso de la ciencia, se trataría de la búsqueda de consensos, aunque sin la posibilidad de recurrir a la realidad en tanto

---

<sup>6</sup> Acerca de la posición escéptica de Maturana existe una extensa discusión, reseñada en (Becerra, 2016).

piedra de toque (Maturana, 1995, p. 84). Por ello, remarca la coexistencia de distintas realidades explicativas, proponiendo un pluriverso o multiverso; y en dicho contexto, cualquier pretensión de objetividad sería un “argumento para obligar”, es decir, un discurso negador de las diferencias constituyentes del conocimiento (Maturana, 1997, p. 27).

En el caso de Luhmann, en la forma de abordar la cognición reencontramos los dos momentos –abstracción y re-especificación– ya mencionados en su abordaje de la autopoiesis: en el primero, se abstrae el proceso de observación como la unidad de la distinción e indicación (Luhmann, 1997, p. 122, 1998, p. 64); posteriormente, se busca su especificación en los sistemas sociales, lo que implica especialmente dejar de atribuir la observación y el conocimiento al sujeto, y pasar a referirlas a la comunicación y la sociedad (Luhmann, 1990, p. 69, 2006, p. 79).

En el primer momento, Luhmann comparte con Maturana el principio de la inaccesibilidad-de-la-realidad-en-sí o independiente de nuestra cognición. En su planteo, la realidad se conoce sólo por medio de la observación, la cual requiere la introducción de una diferencia: “no hay nada en el entorno que corresponda a la cognición, ya que todo lo que corresponde a la cognición depende de distinciones dentro de las cuales la cognición indica algo como esto y no lo otro” (Luhmann, 2006, p. 246). Es importante resaltar que este predominio de la diferencia en el terreno de la observación también la distingue de las operaciones del sistema, lo que resulta en una paradoja que debe ser desarmada, en tanto la observación es una operación particular que utiliza una distinción para designar algo (Luhmann, 1990, p. 68). Finalmente, en la cognición, además de la operación de observación, quedan implicadas otras operaciones –síntesis, comparación, memoria, etc.– relativas al tratamiento del conocimiento y sus redundancias.

En el segundo momento, realiza su intervención dentro del programa constructivista: Luhmann apuesta por refundar dicha reflexión epistemológica sobre la base de su sociología, una apuesta que hemos reseñado en otros trabajos (Becerra, 2018; Giordano, 2018). Este movimiento se hace en contra de la posición subjetivista que consiste en adoptar al sujeto individual y a la conciencia como



asiento del conocimiento. Los argumentos al respecto son variados: si el subjetivismo se toma literalmente, se impone la necesidad de determinar cuál conciencia particular entre las 6.000 millones existentes debe ser observada; el subjetivismo no habría sido capaz de superar el riesgo solipsista de dar cuenta de los demás sujetos de conocimiento sin recurrir a la vía trascendental o sin caer en las dificultades de la intersubjetividad; además, sin postular distintos tipos de procesamiento psíquico del conocimiento, no se podría sostener la diferencia entre conocimiento cotidiano y científico (Luhmann, 1990, p. 79, 1997, pp. 13, 52). Todos estos problemas se disuelven al aceptar que la sociedad es el punto de referencia de la observación: queda un sólo observador; los individuos están supuestos en el esquema de la comunicación; las distinciones del conocimiento se explican por el procesamiento diferencial de los sistemas sociales, sus programas y sus códigos.

Luego, avanza sobre “el más dudoso” de los compromisos epistemológicos del subjetivismo (Luhmann, 1997, pp. 15, 58): el pluralismo, o la aceptación de la coexistencia de conocimientos igualmente válidos. Lo que se está discutiendo aquí no es sino el problema de la verdad. Llevado al plano de las comunicaciones, la verdad es un medio de comunicación simbólicamente generalizado, de modo que funciona como una designación que lo vincula a las comunicaciones de la ciencia (Luhmann, 1997, p. 129). Al respecto, es importante distinguir la verdad-como-medio de la verdad-como-valor del código binario con el que opera el sistema: las comunicaciones refieren a la primera para motivar un tipo particular de interacción que la distingue de comunicaciones de otros sistemas; en cambio, la segunda (que se opone al valor de falsedad) no se corresponde con la distinción científico/no-científico, ya que incluso lo falso tiene una función –de reflexión– en la ciencia. Tomando esto en consideración, Luhmann parece sostener una posición que va en detrimento del pluralismo:

La unión del medio con la unidad del sistema exige elementos adicionales. Postula que *sólo puede existir una verdad*, lo cual conduce a esforzarse por la coherencia del conocimiento, por la generalización de teorías, y finalmente por la observación recurrente de la observación y la circulación de la verdad en sistemas (Luhmann, 1997, p. 149 resaltado en el original).

Con todos estos elementos, y con el nuevo basamento social, Luhmann entiende que el constructivismo completa su radicalización, ganando una identidad propia frente a la tradición idealista en la que se inscribe históricamente (Luhmann, 1990, p. 64, 2006, p. 242). Dicha radicalización, que avanzaría sobre los planteos constructivistas de Maturana –pero también por sobre los de Glasersfeld, Foerster, Watzlawick, e incluso Piaget (Becerra, 2018)– se asienta en que la referencia a la sociedad logra una total clausura auto-lógica y auto-incluyente del conocimiento, ya que el sistema observado es también el sistema observador, y se evita toda búsqueda de un fundamento externo, volviéndose sobre la propia diferenciación interna del sistema (Luhmann, 1997, pp. 77, 363, 2006, p. 250)

A nuestro entender, la principal diferencia entre los planteos antes reseñados se encuentra en el interés de Luhmann por reforzar la clausura y la autorreferencia en la reflexión del conocimiento (científico), a través de observar la sociedad (y sus productos, como el conocimiento) desde la sociedad. En este esfuerzo, para que el conocimiento no dependa de otros criterios más que sus propios condicionamientos internos, y lograr así la exigencia de universalidad y autorreferencia, adopta como categoría central de su epistemología a la diferencia. Esto se justifica porque una completa clausura no podría depender de identidad alguna con cualquier referencia extra-sistémica, ya que ello sería operar fuera de sus límites. Aquí se abre entonces la pregunta acerca de si todas las operaciones del sistema deben ser designadas como conocimiento, o sólo algunas específicas (Luhmann, 2006, p. 245). Como mencionamos, para Maturana subsiste una identidad entre conocer y hacer/lenguajear, de modo que se encontraría en la primera opción; Luhmann, por el contrario, opta por una definición más estrecha de la cognición sobre la base de la observación, y señala explícitamente que no todas las operaciones son observaciones sino sólo aquellas que distinguen entre un esto/lo otro. En los sistemas que operan en el medio del sentido esto es posibilitado por el lenguaje –entendido ahora en su acepción más clásica o semiótica, y contra el uso de Maturana (Luhmann, 2007, pp. 74, 159)– y su capacidad para duplicar y separarse de su referencia. Presumiblemente, otros sistemas, como las células o el sistema nervioso, a lo sumo reconocen algunos

elementos mientras que ignoran –y justamente por esto, no distinguen– los demás (Esposito, 1996, p. 273; Luhmann, 2006, p. 121).

La diferencia introducida entre operación y observación posibilita, además, una ganancia sutil en la consideración epistemológica de la realidad. Luhmann dice en diversas ocasiones que las operaciones existen en un mundo material y físico que las contiene y que es su condición de posibilidad –de modo que en ningún momento se deducen aquí posiciones en torno a la irrealidad del mundo–, aunque esto lo conozcamos sólo gracias a la observación, es decir, a la introducción de una nueva diferencia con las operaciones (Luhmann, 1990, pp. 64–69, 2006, pp. 254–256). En relación a Maturana, esto posibilita el paso de fórmulas tautológicas hacia fórmulas paradójicas (Hayles, 1995, p. 97): si se compara el "no vemos lo que no vemos" del primero con "la realidad es lo que uno no percibe cuando percibe" del segundo, se observa una cierta reincorporación de la realidad en el planteo epistemológico, aunque sea por medio de la diferencia. En la discusión más amplia del constructivismo (radical), Luhmann toma distancia del agnosticismo con que se trata a la realidad (Becerra, 2018).

Finalmente, en el mencionado mandato luhmanniano de observar la sociedad desde la sociedad se introduce otra diferencia con Maturana: así como se busca no externalizar las construcciones sistémicas, se trata de no partir de observadores externos. Particularmente, Luhmann señala que en la medida en que la cognición se siga entendiendo desde una referencia sistémica de tipo biológica o psíquica, siempre se podrá adoptar el lugar de un observador externo que observa a un otro, lo que, como hemos mencionado, recae en planteos trascendentales. Así, por ejemplo, cuando Maturana trata al lenguaje y a las coordinaciones consensuales en las que emergen los objetos, su planteo supone un superobservador capaz de dirimir la coherencia de las cogniciones involucradas y su relación con el entorno, en cambio referir a la recursión y la diferenciación de la comunicación ahorraría estos problemas (Luhmann, 2007, pp. 79, 159)

## *Conclusiones*

En este trabajo hemos buscado puntualizar algunas convergencias y divergencias en torno a la autopoiesis por parte de Humberto Maturana y Niklas Luhmann. En el recorrido reconstruimos un contexto de diálogo con la forma de una disputa que, por unos momentos, tuvo un intercambio real y documentado, y por otros, nos llevó a comparar argumentos en un intercambio hipotético. Lejos de limitarnos al plano de las definiciones conceptuales, se extendió la discusión a sus respectivas concepciones valorativas y normativas sobre la sociología y los supuestos detrás de la epistemología. Observar este terreno más amplio nos permitió evaluar la manera en que estos planteos más generales se trasladan al entendimiento específico de la autopoiesis y lo condicionan, a la vez.

En el primer apartado introdujimos el concepto de autopoiesis propuesto por Maturana, contextualizándolo en relación a su programa sistémico; luego, describimos de qué manera Luhmann lo recoge, amplía su dominio e introduce cambios en su definición conceptual los que repercuten en divergencias acerca del nivel de abstracción en que se sitúa respecto a Maturana. De hecho, Luhmann pretende radicalizar la temporalización de los elementos, como un aporte de la sociología a la temática, por lo que no casualmente, algunos críticos (e.g., Reynoso, 2006) han señalado que es él –y no Maturana– quien hizo de la autopoiesis un principio sistémico relevante para la ciencia en general, y muy por fuera del terreno disciplinario en el que se lo propone inicialmente. Maturana no acepta estas modificaciones porque, como contraparte lógica de la abstracción, el concepto pierde su precisión originaria.

La distancia entre sus posiciones conceptuales se aclara en el segundo apartado, donde explicitamos los límites que para cada autor tiene el fenómeno de lo social y, vinculado con ello, la tarea que cumplen las ciencias sociales, especialmente la sociología. Allí aparecen las discrepancias más relevantes, tales como los distintos objetivos propuestos para la reflexión teórica, o los diferentes contextos de diálogos en los que se inserta la noción de autopoiesis, o su pretendido alcance – como la disputa acerca de si la autopoiesis es o no un principio explicativo–. Estas

consideraciones vinculan el sentido de la autopoiesis con una visión ética y valorativa acerca del lugar de los seres humanos en los entramados sociales. Como vimos, los autores eran conscientes de este distanciamiento.

En el tercer apartado nos orientamos hacia la discusión epistemológica, señalando algunas coincidencias en sus supuestos, que se desarmen en cuanto reaparecen las mismas concepciones y compromisos éticos y normativos destacados en los apartados anteriores, ya no en relación al humanismo sino en relación al subjetivismo epistemológico. Aquí, la autopoiesis puede parecer un problema alejado; no obstante, se debe considerar que entender al sistema social como un sistema autopoietico con basamento operativo en la comunicación es uno de los pasos que habilita a Luhmann a fundar un constructivismo sin referencia al sujeto, elemento central de la apuesta por su radicalización. Esto redundando en las mismas consideraciones antes mencionadas, de no introducir un observador externo ni partir de exteriorizaciones de las construcciones sistémicas. Si la teoría de la autopoiesis –dice Luhmann (Luhmann, 1998, p. 428)– quiere proponerse como el desarrollo sistémico sobre el cual basar una teoría del conocimiento a la altura de los desafíos de la autorreferencia y de las teorías universales que dan cuenta de sí mismas, entonces debe dejar de limitarse a los sistemas vivos e incluir a los sistemas psíquicos y sociales.

Lejos de considerarlo un debate saldado, y sin desconocer que otros aspectos pueden ser también relevantes para este análisis, el cotejo realizado pretendió ser un aporte a la especificación de la naturaleza del vínculo teórico entre Maturana y Luhmann, destacar ciertos contrapuntos entre sus perspectivas, y abrir focos de discusión aún no explorados.

### *¿Cómo se cita este artículo?*

BECERRA, G., GIORDANO, P. (2019). Sistemas, sociología y constructivismo en el debate entre Maturana y Luhmann por la autopoiesis. *Argumentos: revista de crítica social*, 21, 442-467. Recuperado de: [link]

## ***Bibliografía***

Almaraz, J. (1997). Niklas Luhmann: la teoría de los sistemas sociales antes de la autopoiesis. *Anthropos*, 173/174, 64–77.

Arnold, M., Urquiza, A. y Thumala, D. (2011). Recepción del concepto de autopoiesis en las ciencias sociales. *Sociológica*, 26 (73), 87–108. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v26n73/v26n73a4.pdf>

Becerra, G. (2016). De la autopoiesis a la objetividad. La epistemología de Maturana en los debates constructivistas. *Opción. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 32(80), 66–87. Recuperado de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/21406/21227>

Becerra, G. (2018). La epistemología constructivista de Luhmann. Objetivos programáticos, contextos de discusión y supuestos filosóficos. *Sociológica*, 33 (95), 9–38. Recuperado de <http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/1461/1287>

Buchinger, E. (2006). The sociological concept of autopoiesis: biological and philosophical basics and governance relevance. *Kybernetes*, 35(3/4), 360–374.

Cadenas, H. y Arnold, M. (2015). The Autopoiesis of Social Systems and its criticism. *Constructivist Foundations*, 10(2), 169–176.

Clam, J. (2000). System's Sole Constituent, the Operation: Clarifying a Central Concept of Luhmannian Theory. *Acta Sociológica*, 43(1), 63–79.

Esposito, E. (1996). From self-reference to autology: how to operationalize a circular approach. *Social Science Information*, 35(2), 269–281. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/053901896035002006>

Fuchs, C. y Hofkirchner, W. (2009). Autopoiesis and Critical Social Systems Theory. En R. Magalhães y R. Sanchez (Eds.), *Autopoiesis in organization theory and practice* (pp. 111–129). Bingley: Emerald.

Fuchs, S. (2000). Dos cambios paradigmáticos en la teoría sociológica sistémica:

Niklas Luhmann. *Sociológica*, 15(43), 205–215.

Funes, E. (2004). Acción y sistema en perspectiva: del humanismo al luhmannianismo en la moderna teoría social. En E. De Ipola (Ed.), *El eterno retorno. Acción y sistema en la teoría social contemporánea* (pp. 79–105). Buenos Aires: Editorial Biblos.

Giordano, P. (2018). Realidad y ciencia en el realismo analítico de Talcott Parsons y el constructivismo operativo de Niklas Luhmann. *Revista Española de Sociología*, 27(1). Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/65600>

Hayles, K. (1995). Making the Cut: The Interplay of Narrative and System, or What Systems Theory Can't See. *Cultural Critique*, Spring(30), 71–100.

Hejl, P. (2015). Explaining social systems without humans. *Constructivist Foundations*, 10(2), 189–192.

Izuzquiza, I. (2008). *La Sociedad Sin Hombres. Niklas Luhmann o la teoría como escándalo*. Barcelona: Anthropos.

King, M., y Thornhill, C. (2003). “Will the real Niklas Luhmann stand up, please”. A reply to John Mingers. *Sociological Review*, 51(2), 276-285. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/1467-954X.00419>

Luhmann, N. (1990). The cognitive program of constructivism and a reality that remains unknown. En W. Krohn, G. Küppers y H. Nowotny (Eds.), *Selforganization. Portrait of a scientific revolution* (pp. 64–86). Dordrecht: Springer.

Luhmann, N. (1995). La autopoiesis de los sistemas sociales. *Zona Abierta*, 70/71, 21–51.

Luhmann, N. (1996). *Introducción a la teoría de sistemas. Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate*. México: Anthropos / Universidad Iberoamericana / ITESO.

Luhmann, N. (1997). *La ciencia de la sociedad*. México: Universidad Iberoamericana / ITESO / Anthropos.

Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Anthropos / Universidad Iberoamericana.



Luhmann, N. (2006). Cognition as construction. In H.-G. Moeller (Ed.), *Luhmann Explained: from souls to systems* (pp. 241–260). Open Court.

Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. Mexico: Herder / Universidad Iberoamericana.

Luhmann, N. (2009). Self-organization and autopoiesis. En B. Clarke y M. Hansen (Eds.), *Emergence and embodiment* (pp. 143–156). Durham: Duke University Press.

Mascareño, A. (2016). La incompletitud de la autopoiesis. Irritación, codificación y crisis. *Metapolítica*, 20(92), 26-35.

Maturana, H. (1980). Biology of cognition. En H. Maturana y F. Varela (Eds.), *Autopoiesis and cognition. The realization of the living* (pp. 5–58). Dordrecht: Reidel Publishing.

Maturana, H. (1988). Ontology of observing: The biological foundations of self consciousness and the physical domain of existence. En *Conference proceedings of the American Society of Cybernetics (Felton, CA)*.

Maturana, H. (1990a). *Biología de la cognición y epistemología*. Telmuco: Ediciones Universidad de la Frontera.

Maturana, H. (1990b). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile: Hachette.

Maturana, H. (1995). *La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*. México: Anthropos / Universidad Iberoamericana / ITESO.

Maturana, H. (1997). *La objetividad. Un argumento para obligar*. Santiago de Chile: Dolmen.

Maturana, H. (2015). What is sociology? *Constructivist Foundations*, 10(2), 176–179.

Maturana, H. y Poerksen, B. (2004). *Del ser al hacer. Los orígenes de la biología del conocer*. Santiago de Chile: J.C.Suarez.

Maturana, H., & Varela, F. (1994). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la*



- organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Maturana, H., & Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Buenos Aires: Lumen.
- Mingers, J. (1990). The philosophical implications of Maturana's cognitive theories. *Systems Practice*, 3(6), 569–584.
- Mingers, J. (1991). The cognitive theories of Maturana and Varela. *Systems Practice*, 4(4), 319–338.
- Mingers, J. (1992). Criticizing the phenomenological critique-Autopoiesis and critical realism. *Systems Practice*, 5(2), 173–180.
- Mingers, J. (2002). Can social systems be autopoietic? Assessing Luhmann's social theory. *The Sociological Review*, 50(2), 278–299.
- Mingers, J. (2004). Can Social Systems Be Can Social Systems Be Autopoietic? Bhaskar's and Giddens' Social Theories. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 34(4), 403–427.
- Misheva, V. (2002). Autopoietic Systems and their Poietic Counterparts. *International Review of Sociology*, 12(2), 201–221.
- Pignuoli Ocampo, S. (2012). Los modelos de irreductibilidad social en la teoría sistémica de Niklas Luhmann. *Revista Española de Sociología*, 17, 27–48. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/65290/39577>
- Reynoso, C. (2006). *Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica*. Buenos Aires: SB.
- Rodríguez, D. (1987). Elementos para una comparación de las teorías de Maturana y Luhmann. *Estudios Sociales*, 54, 9–30.
- Rodríguez, D. y Torres Nafarrate, J. (2003). Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana. *Sociologías*, 5(9), 106–140.
- Varela, F., Maturana, H. y Uribe, R. (1974). Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model. *Biosystems*, 5 (4), 187–196. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0303264774900318>

Zeleny, M. (1980). *Autopoiesis, dissipative structures, and spontaneous social orders*. AAAS Selected Symposium 55. Boulder: Westview Press.