



PARA LEER “EL ÁRBOL DEL CONOCIMIENTO:
LAS BASES BIOLÓGICAS DEL ENTENDIMIENTO
HUMANO” DE HUMBERTO MATURANA
Y FRANCISCO VARELA

GLOSARIO COMENTADO

Primera parte

Manuela Ball, María Gutiérrez, Dilia Tallaferro

Cursantes del doctorado en Educación
de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

INTRODUCCIÓN

En un intento por adentrarnos en la obra de Humberto Maturana y Francisco Varela, hemos concebido el presente trabajo como una primera aproximación a la complejidad y trascendencia de sus planteamientos.

El libro *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*, es una invitación a romper con la concepción acabada de lo que implica el conocer. Durante su lectura, muchas de nuestras construcciones previas se tambalearon, pues nos hemos formado bajo el arquetipo del pensamiento que concibe la realidad como existiendo fuera del sujeto cognoscente, una realidad ya dada que puede ser conocida de manera absoluta por éste, y que por tanto, de lo único que hay que preocuparse es de encontrar el método adecuado y válido para “descubrir” esa realidad.

En palabras de Maturana y Varela (2002, 2004), "El fenómeno del conocer no se lo puede tomar como si hubieran "hechos" u objetos allá afuera, que uno capta y se los mete en la cabeza. La experiencia de cualquier cosa allá afuera es validada de una manera particular por la estructura humana que hace posible "la cosa" que surge en la descripción" (p.13). Dar una descripción "objetiva" de un fenómeno en el cual "el propio investigador está involucrado pretendiendo que no lo está, es una flagrante contradicción conceptual, y como tal nos imposibilita adquirir tal conocimiento en tanto operar universal de la naturaleza humana. "(p. 13)

Con lo anterior, las autoras están apuntando al hecho de que "(...) el universo de conocimiento, de experiencias, de percepciones del ser humano, no es posible explicarlo desde una perspectiva independiente de ese mismo universo. El conocimiento humano (experiencias, percepciones) sólo podemos conocerlo desde sí mismo" (p. XI). Es esta una tautología cognoscitiva a la que hacen mención los autores a lo largo de la obra que se puede soslayar.

La propuesta de Maturana y Varela se fundamenta entonces en el desarrollo de dos premisas fundamentales, a saber:

- Todo conocer es un hacer, es decir que todo conocer depende de la estructura del que conoce. (p.19)
- El que el conocer sea el hacer del que conoce, está enraizado en la manera misma de su ser vivo, en su organización. (p.19)

Así, las autoras abordan desde los fundamentos biológicos –con una mirada que difiere del paradigma positivista– el fenómeno social que implica la manera en que los humanos llegan a conocer, tomando como norte la imposibilidad de separar lo humano en su naturaleza biológica y social.

El propósito, pues, del presente glosario comentado, es facilitar al lector la comprensión y utilización de algunos términos básicos, expuestos en una de las obras más importantes de Maturana y Varela, escrita ya hace más de dos décadas y cuyos planteamientos continúan vigentes y se han convertido en el fundamento de múltiples investigaciones y experiencias en distintos ámbitos del saber.⁽¹⁾

Como seres sociales que somos, producto de un devenir filogénico y ontogénico, nos hemos venido acoplando y en el transcurso de la deriva natural, hemos venido reconociendo al otro. Es en esta realidad, de ver al otro

como un ser único, un ser que trae un mundo a la mano donde tiene cabida lo que los autores designan como el Amor, que no es más que la aceptación del otro junto a uno en la convivencia. Éste es, parafraseando a los autores, el basamento biológico del fenómeno social, en el cual, sin la aceptación del otro junto a uno no es posible la socialización, y en consecuencia, sin ésta no hay posibilidad alguna de perpetuar la humanidad. Nuestros biólogos dan por hecho que en el surgimiento del Amor se construyen las bases de la ética, otro término vital en la teoría de Maturana y Varela para comprender el recorrido del ser humano en el mundo.

Es preciso aclarar al lector que, debido a la extensión de este glosario, el mismo será presentado en dos entregas. En la primera ofrecemos un conjunto de siete términos fundamentales en la teoría de Maturana y Varela, a saber: Acoplamiento estructural, autoconciencia, autopoiesis, certidumbre, clausura operacional, conducta, y conocimiento y sistema nervioso. Para su organización tomamos como criterio de aparición de los términos el orden alfabético. Al final de cada uno de estos términos se remite al lector a la consulta de otros, algunos de los cuales (los señalados con un asterisco) aparecerán en la segunda parte de este trabajo en el Anuario del Doctorado en Educación 2008.

GLOSARIO COMENTADO:

A

Acoplamiento estructural

Los biólogos Maturana y Varela definen el acoplamiento estructural como un fenómeno que se caracteriza por la presencia de patrones de interacción recurrentes o repetitivos (configurando perturbaciones mutuas o influencias recíprocas), entre una unidad autopoiética y su entorno.

En la dinámica de este fenómeno las perturbaciones recíprocas, producto de las interacciones entre las estructuras de la unidad autopoiética y del medio, dan origen a la historia de mutuos cambios estructurales que ambos experimentan, y que deben

ser concordantes con la realización de la autopoiesis de la unidad o de lo contrario ésta se desintegra. Ilustramos esto citando a Maturana y Varela (2004):

Toda ontogenia se da dentro de un medio que, nosotros como observadores, podemos a la vez describir como teniendo una estructura particular (...). Como también describimos la unidad autopoiética como teniendo una estructura particular, nos resultará aparente que las interacciones, mientras sean recurrentes entre unidad y medio, constituirán perturbaciones recíprocas (...). El resultado será una historia de mutuos cambios estructurales concordantes mientras no se desintegren: habrá acoplamiento estructural. (p. 50)

De este modo, la ontogenia o historia de cambios que sufre la estructura particular de todo ser vivo desde su gestación hasta su muerte, viene dada por el acoplamiento estructural en las interacciones recurrentes y recíprocas que tienen lugar entre él y su entorno, que a su vez posee una estructura particular. Gracias al acoplamiento estructural el ser vivo fluye en el medio a través de continuos cambios estructurales, siguiendo un curso en el que conserva su organización (autopoiesis) y su congruencia estructural dinámica con el medio (adaptación).

Acoplamiento de primer orden

Lo que hasta aquí hemos desarrollado constituye una primera aproximación a la definición de acoplamiento estructural y sirve para ilustrar la noción de acoplamiento estructural de primer orden. Recapitulando: una unidad autopoiética se encuentra acoplada en su ontogenia cuando sus interacciones con el medio adquieren un carácter recurrente o muy estable y conservan su organización y adaptación.

Como ejemplo de acoplamiento estructural de primer orden Maturana y Varela, refieren el acoplamiento de las células con su medio, que permite, en interacciones particularmente recurrentes, el transporte a través de la membrana celular de ciertos iones concordantes con la realización de su autopoiesis (tales como sodio o calcio), que la célula incorpora a su red metabólica. A su vez indican, “El acoplamiento estructural al medio como condición de existencia abarca todas las dimensiones de interacciones celulares y, por lo tanto, también

las que tienen que ver con otras células". (p.51). Esta idea nos lleva a un segundo orden de acoplamiento estructural como veremos a continuación.

Acoplamientos de segundo orden

A diferencia de las unidades autopoieticas unicelulares o de primer orden, las unidades autopoieticas integradas por varias células o multicelulares se consideran unidades de segundo orden. Esta distinción obedece a que "(...) los sistemas multicelulares existen normalmente sólo teniendo a otra célula en estrecho agregamiento celular como medio de realización de su autopoiesis". (p. 51)

Al referirse a los sistemas multicelulares Maturana y Varela introducen el término metacelulares y señalan:

Hablamos de metacelulares para referirnos a toda unidad en cuya estructura podemos distinguir agregados celulares en acoplamientos estrechos. La metacelularidad ha aparecido en todos los reinos (las grandes divisiones de los seres vivos): procariontes, eucariontes, animales, plantas y hongos. La metacelularidad es una posibilidad estructural desde la historia más temprana de los seres vivos. (...) Lo que es común a todos los metacelulares en los cinco reinos, es que incluyen células como componentes de su estructura. Por esta razón diremos que los metacelulares son sistemas autopoieticos de segundo orden. (p. 58)

Amplíemos un poco más la manera como se forman los organismos metacelulares. Un metacelular es el resultado del acoplamiento estructural de las sucesivas reproducciones de una célula originaria. La unidad que se forma (de segundo orden) tiene acoplamiento estructural y ontogenia diferenciada como unidad compuesta. Esto da lugar a una fenomenología distinta y da origen a un linaje también de segundo orden. Sin embargo este linaje de segundo orden es inseparable de la unidad celular ya que todo metacelular depende en su reproducción de un momento unicelular, y es en esta reproducción unicelular donde se da la variación.

Vemos como los metacelulares están compuestos por sistemas autopoieticos de primer orden y forman linajes a través de reproducción a nivel celular, todo ello sucede en un acoplamiento estructural recurrente en el que las

Acoplamiento de tercer orden

Lara (2006), apoyado en las ideas de Maturana y Varela, interpreta este acoplamiento de manera similar, indicando cómo en la medida en que la evolución del sistema nervioso muestra mayor complejidad y expansión, se evidencian una serie de aspectos, –cuyos fundamentos biológicos y sociales son innegables– que se van entretejiendo correlacionalmente para dar cabida al acoplamiento de tercer orden –acoplamiento social recurrente, aparición de la cognición humana–, como se aprecia seguidamente:

En un siguiente movimiento evolutivo surge el sistema nervioso que permite expandir el dominio de interacciones con el entorno gracias a la plasticidad adaptativa de la red interneuronal. Esta plasticidad unida a una historia de interacciones recurrentes entre metacelulares dominadas por el sistema nervioso posibilita el surgimiento de un acoplamiento social recurrente que da lugar al lenguaje y éste a la estructuración lingüística de los patrones de actividad neuronal. Surge así la cognición humana y el conocimiento tal y como lo experimentamos conscientemente en

nuestra forma lingüística del mundo (...). Efectivamente una vez que nuestros patrones de actividad neuronal se encuentran lingüísticamente estructurados nuestra cognición se encuentra arraigada en la historia de interacciones sociales que determinan nuestro acoplamiento estructural a nivel social. La capacidad recursiva del lenguaje hace que podamos hacer a unos mismos patrones de actividad nerviosa objetos de sí mismos (capacidad recursiva del lenguaje), podemos así hablar del lenguaje y hablar de nosotros mismos dando lugar al fenómeno de la conciencia como proceso de autointerpretación.(s/p)

Maturana y Varela (2004) caracterizan distintos tipos de acoplamientos estructurales de los organismos, los cuales se establecen gracias a la presencia de mecanismos de interacción: así nos encontramos con acoplamientos estructurales de distinta naturaleza: estructural, sexual y de crianza, química, conductual, social y cultural. Destacan que estos acoplamientos para su realización requieren de la presencia de un organismo en relación con otro o de éste en relación con el ambiente para generar sus respectivos acoplamientos de adaptación y permanencia, por lo que se deduce un nuevo dominio de fenómenos que no podrían darse de manera aislada, esta es la fenomenología de tercer orden.

Atendiendo a esta clasificación de manera breve resumiremos en qué consisten cada uno de los acoplamientos mencionados. Cabe aclarar, que se hará de manera casi literal dada la especificidad con que los autores los definen:

- *Acoplamientos conductuales sexuales y de crianza*

(...) en primer lugar es necesario darse cuenta de que tales acoplamientos son absolutamente necesarios en alguna medida para la continuidad de un linaje en los organismos con reproducción sexuada, ya que al menos los gametos deben encontrarse y fusionarse. Además, en muchos de los animales que requieren de un apareamiento sexual para la procreación de nuevos individuos, los juveniles necesitan de algún cuidado por parte de los padres, de modo que es corriente que se dé algún grado de acoplamiento conductual en la generación y crianza de los jóvenes. (p. 122)

De acuerdo con los autores, "(...) los acoplamientos conductuales sexuales y de crianza, aunque prácticamente universales, no son los únicos posibles. Hay otras maneras de acoplamiento conductual que los incluyen, pero van mucho más lejos en especificar entre los individuos de un grupo coordinaciones conductuales que pueden durar toda la vida". (p. 123)

mayor flexibilidad que su sistema nervioso y su acoplamiento visual–auditivo les dan". (pp. 125–126)

Así comentan que entre los primates se observa una gran diversidad conductual donde cada individuo de un grupo particular (babuinos, por ejemplo) "(...) está continuamente ajustando su posición en la red de interacciones que forma el grupo según su dinámica particular, que resulta de su historia de acoplamiento estructural en el grupo. Sin embargo, con todas las diferencias, hay un estilo de organización del grupo de babuinos que se generaliza de tropa a tropa y que, por lo tanto, refleja el linaje filogénico compartido por todos ellos". (pp. 125–127)

Al hablar de esta forma de acoplamiento incorporan el término comunicación para indicar que, "Como observadores, designamos como comunicativas las conductas que se dan en un acoplamiento social, y como comunicación, la coordinación conductual que observamos como resultado de ella". (p. 129)

Agregan a este concepto la siguiente explicación:

Toda vez que hay un fenómeno social, hay un acoplamiento estructural entre individuos y, por lo tanto, como observadores podemos describir una conducta de coordinación recíproca entre ellos. Vamos a entender como comunicación al mutuo gatillado de conductas coordinadas que se da entre los miembros de una unidad social. De esta manera, estamos entendiendo como comunicación a una clase particular de conductas que se da con o sin la presencia del sistema nervioso en el operar de los organismos sociales (...). Lo peculiar de la comunicación, entonces, no es que resulte de un mecanismo distinto del resto de las conductas, sino que sólo se da en el dominio de acoplamiento social. (p. 129)

- *Acoplamiento cultural*

Al hablar sobre conductas culturales Maturana y Varela nos hacen ver que éstas se refieren a las conductas que se distinguen por ser estables entre generaciones y adquiridas ontogenéticamente en el medio comunicativo social. Afirman que las conductas culturales son un caso particular de conductas comunicativas. Al respecto agregan:

Las configuraciones conductuales que, adquiridas ontogénicamente en la dinámica comunicativa de un medio social son estables a través de generaciones, las designaremos como conductas culturales. Este nombre no debiera sorprender, porque hace referencia precisamente a todo el conjunto de interacciones comunicativas de determinación ontogénica que permiten una cierta invariancia en la historia de un grupo, más allá de la historia particular de los individuos participantes. La imitación y la continua selección conductual intragrupal juegan en esto un rol esencial en la medida en que hacen posible el establecimiento del acoplamiento de los jóvenes con los adultos a través del cual se especifica una cierta ontogenia que vemos expresada en el fenómeno cultural. Lo cultural, por lo tanto, no representa una forma esencialmente distinta en cuanto al mecanismo que la hace posible. Lo cultural es un fenómeno que se hace posible como un caso particular de conducta comunicativa. (p. 133)

Para cerrar este apartado tomamos en consideración la visión de Urquiza, Meersohn y Torrejón (2005) quienes señalan que Maturana y Varela, al referirse a la génesis de lo colectivo en el acoplamiento cultural, entienden la sociabilidad humana como:

(...) un modo de vida basado en la cooperación, como coordinación conductual aprendida. Visualiza la importancia de la convivencia entre los individuos y trabaja el concepto Amor para entender las conductas en las que tratamos al otro como legítimo otro en convivencia con nosotros. Lo importante de estas conductas es que al aceptar la legitimidad del otro nos hacemos responsables de nuestra relación con él, por esto el amor es la emoción que funda lo social (...) desde esta perspectiva se entiende que la conducta de un individuo que se refiera a la conservación del grupo, también es la expresión de su acoplamiento estructural en un medio que incluye al grupo y por lo tanto es expresión de su conservación, de su adaptación como individuo. No hay contradicción por lo tanto en la conducta del individuo mientras realiza su individualidad como miembro del grupo: “es altruistamente egoísta y egoístamente altruista porque su

realización individual incluye su pertenencia al grupo que integra
(Maturana y Varela 1984:131). (p. 9)

Ver también:

Conocimiento y Sistema nervioso –Estructura*–Plasticidad*– Dominio lingüístico*

Autoconciencia

Maturana y Varela (2002) se refieren a la conciencia como una conducta que aparece junto con la capacidad de auto reflexión del hombre, posibilitada, obviamente, por el lenguaje y su consiguiente carácter recursivo. En el ser humano el lenguaje hace que esta capacidad de reflexión sea inseparable de su identidad. Es el lenguaje –esa construcción social mediada por coordinaciones consensuales gestadas a lo largo de la historia evolutiva del ser humano– el que le otorga al hombre la capacidad de reflexionar sobre sus propios pensamientos y lo distingue y caracteriza como miembro de su especie.

Hablamos entonces de autoconciencia, la cual puede definirse como una conducta de descripción de sí mismo, de los procesos que generan la propia conducta del ser humano. Pero gracias al lenguaje el ser humano puede tomar posición frente a sí mismo y reflexionar acerca de sus propios procesos como ser pensante. Para Maturana (1995, citado en Ruiz, 1997) la autoconciencia es la distinción de una identidad relacional que surge en el lenguaje tratado como objeto en una reflexión en el lenguaje. Esto es, una operación en el lenguaje en el que tanto la corporalidad como la dinámica del ser lenguajeante aparecen como objetos.

Por ser el lenguaje una operación relacional, no tiene lugar en el cerebro, tampoco es un fenómeno neurofisiológico, ni un producto de la operación del sistema nervioso, aun cuando esta operación es necesaria para que el lenguaje ocurra. En nuestra experiencia como seres humanos, sin embargo, cuando nos distinguimos a nosotros mismos, la conciencia emerge como propiedad o habilidad del sí-mismo (self) que aparece como una entidad que requiere ser localizada en alguna parte. La manera de operar de nuestro sistema nervioso –su operar en el lenguaje– permite que vivamos las experiencias de autoconciencia en la soledad y, en consecuencia, experimentemos el sí-mismo y la conciencia como si estuvieran localizados en nuestro cuerpo (Ruiz, 1997).

La autoconciencia es (...) un fenómeno de autodiferenciación que tiene lugar únicamente en el lenguaje (...). Más aún, de esto también se desprende que, dado que el lenguaje en tanto que dominio de coordinaciones consensuales de acciones es un fenómeno social, la autoconciencia es un fenómeno social, y como tal no tiene lugar dentro de los confines anatómicos de la existencia del cuerpo físico de los sistemas vivientes que lo generan, al contrario, resulta externo a ellos y corresponde a su dominio de interacciones como una forma de coexistencia. (pp. 151–152)

Conocimiento y sistema nervioso – Dominio lingüístico* – Ética*

La autopoiesis es un término fundamental en la obra de Maturana y Varela (2002), el núcleo central del fenómeno del conocimiento y de la teoría del conocer. Los autores lo plantean a partir de la comprensión de la organización de lo vivo. Bajo la premisa de que: “el que el conocer sea el hacer del que conoce, está enraizado en la manera misma de su ser vivo, en su organización” (p.19), nos da pie para plantear una reflexión acerca de la constitución de lo vivo, su estructura y su organización, y lo que allí sucede como totalidad, como unidad.

Comencemos por algunos términos a los que nos remite la palabra autopoiesis. Esta última está irremediablemente vinculada con la autonomía, en este caso, la autonomía de los seres vivos. Así, "(...) un sistema es autónomo si es capaz de especificar su propia legalidad, lo que es propio de él" (p.28). Entonces, "(...) el mecanismo que hace de los seres vivos sistemas autónomos, es la autopoiesis que los caracteriza como tales" (p.29). Pero para poder comprender mejor la autonomía de los seres vivos debemos comprender la organización que los define como unidad.

Partamos de la explicación que dan los autores de "El árbol del conocimiento" acerca de lo que es una unidad: "Una unidad (entidad u objeto) queda definida por un acto de distinción. Conversamente, cada vez que hacemos referencia a una unidad en nuestras descripciones, implicamos la operación de distinción que la define y hace posible (p.24).

Cada vez que señalamos cualquier cosa, objeto o unidad, estamos haciendo un acto de distinción que separa a lo señalado como distinto de un fondo, especificamos sus propiedades como cosa, objeto o unidad. Pero, en el caso de los seres vivos, ¿cuáles son los criterios para definirlos como tales, para distinguirlos de lo demás?

Maturana y Varela afirman que:

(...) Cuando hablamos de los seres vivos ya estamos suponiendo que hay algo en común entre ellos (...) Lo que no está dicho, sin embargo, es cuál es esa organización que los define como clase. Nuestra proposición es que los seres vivos se caracterizan porque, literalmente, se producen continuamente a sí mismos, lo que indicamos al llamar la organización que los define, organización autopoietica. (p.25)

Partiendo de esta afirmación podemos señalar que lo que define a los seres vivos como unidades autónomas es su organización autopoietica, y que es allí, en su propia organización, que se realizan y especifican a sí mismos de manera simultánea. La autopoiesis es pues, una clase concreta de autonomía: específicamente el tipo de autonomía que caracteriza a los seres vivos.

Autopoiesis significa, entonces, que el hacer y el ser de un sistema son lo mismo: el sistema se produce a sí mismo o el producto del sistema es el sistema mismo. Es en este sentido que los organismos y la vida son principalmente autorreferentes, no hay separación entre productor y producto.

En palabras de Maturana (citado en Bronstein y Piscitelli, 1997):

(...) la autopoiesis, la organización autopoietica desde mi punto de vista, como yo la concibo, es la organización de una clase de sistemas que satisface esa organización. No es más complejo que eso. Los seres vivos serían sistemas autopoieticos en el espacio molecular, es decir, sistemas autopoieticos cuyos componentes son moléculas, en los cuales las producciones son moleculares (...). (s/p)

Cerramos este apartado con una intervención de Maturana (citado en Sarrás, 2000) que resume el planteamiento anterior:

Lo vivo tiene que ver primariamente con la conservación, no con el cambio. Los seres vivos son sistemas moleculares, redes de elaboración y transformación de moléculas. La organización, los procesos, no cambian; lo que cambia son las moléculas particulares, los componentes que entran en los procesos. A esto que se modifica lo llamo estructura. Por ejemplo, alguien enferma y enflaquece, pierde moléculas; luego se mejora, recupera su peso, su musculatura. Allí ha ocurrido una serie de cambios estructurales, pero se ha conservado la organización, el vivir. Los seres vivos son máquinas que se definen por su organización, por sus procesos de conservación y que se distinguen de las otras máquinas por su capacidad de autoproducirse. (p.1)

Estructura* – Ontogenia* – Organización* – Reproducción*



Certidumbre

Desde la visión del paradigma positivista, el conocimiento se establece como una realidad “objetiva” y “absoluta”, como una verdad indiscutible. Cobran fuerza las certezas del observador para derivar una explicación científica confiable sobre el fenómeno observado. En este contexto, el término certidumbre se expresa como la “(...) solidez perceptual indisputada, donde

nuestras convicciones prueban que las cosas sólo son de la manera que las vemos, y lo que nos parece cierto no puede tener otra alternativa. Es nuestra situación cotidiana, nuestra condición cultural, nuestro modo corriente de ser humanos". (Maturana y Varela, 2002, p. 5)

En contraposición a esta postura tradicional en el campo de la ciencia, nuestros autores argumentan que es posible, como seres humanos, suspender el hábito de caer en la tentación de la certidumbre. Y esto es factible, e incluso necesario, sobre todo cuando nos aproximamos a un objeto de conocimiento que queremos incorporar a nuestra experiencia, a fin de lograr una comprensión efectiva del mismo.

El problema de la certidumbre se plantea en función de que "(...) toda experiencia cognoscitiva involucra al que conoce de una manera personal, enraizada en su estructura biológica, donde toda experiencia de certidumbre es un fenómeno individual ciego al acto cognoscitivo del otro, en una soledad que (...), sólo se trasciende en el mundo que se crea con él". (p.7)

Desde esta perspectiva, citamos la postura de otro estudioso de la obra de Maturana, quien nos habla de los dos tipos de objetividad que plantea nuestro autor: la objetividad sin paréntesis y la objetividad entre paréntesis. Veamos:

La objetividad sin paréntesis admite sólo un universo y la realidad es algo independiente de uno. En ella, conversación y realidad son entes apartes y abstractos. Aquí la realidad, al estar fuera de uno, es causa, antecedente. En esta objetividad cada cual tiene "la verdad" y "la razón" sin romper la certidumbre. En cambio, la objetividad entre paréntesis admite un multiverso, en el cual uno desde el lenguajear y conversar, genera la realidad y está en ella. Conversación y realidad son correspondientes. Aquí la realidad al estar en uno es, en efecto, producto de conversar, posibilitando la pérdida de la transparencia o certidumbre. (De la Fuente, 1997, p. 3)

En el primer caso, vemos que la realidad existe con independencia del observador y, en consecuencia, para generar conocimiento necesita de esta realidad a fin de lograr una explicación "objetiva" que esté apegada a la verdad. Por tanto, el conocimiento producido por una explicación es validado por la propia realidad tal cual es.

En el segundo caso, no existe una realidad independiente del observador, sino que coexisten múltiples interpretaciones de ella que son validadas por las experiencias asociadas con la explicación en el lenguaje. Así pues, desde esta mirada se genera el conocimiento, a través de una reformulación aceptable de una experiencia, dando una explicación que permite el dominio explicativo que cada persona (cada observador) posee.

Así pues, vista la objetividad con paréntesis, es posible aceptar que las explicaciones no provienen del exterior, de lo que está fuera del observador, sino de nuestras propias experiencias. En este sentido, no existe una verdad absoluta, sino tantas verdades como sujetos y dominios explicativos existan. Tampoco existen los errores ni la supresión de ninguna realidad, lo que se plantea, más bien, es una permanente aceptación entre las distintas interpretaciones que puedan surgir acerca de un fenómeno, situación o “realidad”, y se acepta que la realidad se desprenda del camino explicativo que adoptemos, además del dominio emocional en el cual nos encontramos al momento de explicar.

Ver también:

Conocimiento y sistema nervioso –Conducta– Ética*

Clausura operacional

Rodríguez y Torres (2003) al abordar reflexivamente las contribuciones de Humberto Maturana expresan, entre otros aspectos, algunas consideraciones valiosas sobre ciertos elementos que caracterizan el fenómeno de autopoiesis: autonomía, emergencia, autoconstrucción de estructuras, reconstrucción autopoietica y clausura operacional, sobre este último aspecto, objeto de nuestro interés en este glosario, indican:

Los sistemas autopoieticos son sistemas cuya operaci3n es cerrada y cuyos componentes son producidos al interior de un proceso recursivo que se lleva a cabo dentro de una reticula clausurada. Cerradura no debe entenderse aqu3 como lo opuesto a apertura, sino como la condici3n de su posibilidad. Lo que est3 clausurado en la autopoiesis es el control mismo mediante el cual los elementos se organizan de manera emergente. Este control mismo de la organizaci3n se puede

visualizar en la siguiente cadena de la evolución: átomos que se transforman en moléculas; moléculas inorgánicas que se convierten en cristales y soluciones, macromoléculas (es decir moléculas polímeros) que pasan a ser células, células que se transforman en organismos multicelulares. (p. 114)

Al hablar de organización emergente, es conveniente aclarar que en el caso de la célula, la condición de emergente no consiste en que ésta pueda crear más moléculas ilimitadamente de manera independiente a los elementos del medio ambiente, sino al hecho de que las células dependen, en su forma de operar, de la manera en que se hallan organizadas y de cómo esta organización se realiza.

Esta explicación la podemos apreciar con mayor claridad en este comentario:

Con la caracterización de clausura operativa que se pretende establecer es que las células producen operaciones exclusivas que reproducen la vida que las mantienen en vida. Esto quiere decir: el sistema sólo puede disponer de sus propias operaciones; o, con otras palabras, dentro del sistema no existe otra cosa que su propia operación. Esta operación única logra conformar dentro del sistema dos acontecimientos fundamentales: la construcción de estructuras y la autopoiesis. (Rodríguez y Torres, 2003, pp. 114–115)

Ciertamente Maturana y Varela (2004) de manera contundente afirman que en la cadena evolutiva la autopoiesis se inicia con la célula como un fenómeno biológico por excelencia. Al avanzar en la cadena evolutiva nos encontramos con los organismos pluricelulares (metacelulares de segundo orden), sobre los cuales –comentan Rodríguez y Torres– pudiera surgir la duda acerca de si son o no sistemas autopoieticos. Al respecto estos investigadores reseñan que Maturana –sin titubeo alguno– cree que estos sistemas tienen, sin lugar a dudas, clausura operacional en su organización.

Al avanzar en la complejidad evolutiva de lo vivo nos encontramos con que el sistema nervioso se puede explicar bajo la concepción de estos principios fenomenológicos, así el sistema nervioso puede definirse como un sistema que tiene clausura operacional:

Esto es, el sistema nervioso está constituido de tal manera que, cualesquiera que sean sus cambios, estos generan otros cambios dentro de él mismo, y su operar consiste en mantener ciertas relaciones entre sus componentes invariantes frente a las continuas perturbaciones que generan en él tanto la dinámica interna como las interacciones del organismo que integra. (...). Lo que hemos dicho muestra que el operar del sistema nervioso es plenamente consistente con su estar formando parte de una unidad autónoma en la que todo estado de actividad llevará a otro estado de actividad en la misma unidad porque su operar es circular, o en clausura operacional. El sistema nervioso, por lo tanto, por su propia arquitectura no viola sino que enriquece este carácter autónomo del ser vivo. (Maturana y Varela, 2004, p. 111)

En la disertación sobre este novedoso concepto comienzan a esbozarse desde los fundamentos biológicos los modos como todo proceso de conocer se establece en el organismo como una unidad y, desde luego, en el cierre operacional de su sistema nervioso, de aquí se desprende que todo su conocer es su hacer dentro de los dominios estructurales en que existe. Desde esta forma de mirar el conocer como un hacer, nos encontramos con otras reflexiones interesantes que muestran de manera contundente cómo el operar del sistema nervioso no es ni exclusivamente *solipsista* ni únicamente *representacional*. Citamos a continuación las razones que argumentan dichas reflexiones:

(...) no es solipsista porque, como parte del organismo, el sistema nervioso participa en las interacciones de éste en su medio, las que continuamente gatillan en él cambios estructurales que modulan su dinámica de estados (...). Esto es así a pesar de que para el operar del sistema nervioso, no hay afuera ni adentro, sino sólo manutención de correlaciones propias que están en continuo cambio (...). No es tampoco representacional porque, en cada interacción es el estado estructural del sistema nervioso el que especifica cuáles perturbaciones son posibles y qué cambios gatillan ellas en su dinámica de estados. Sería un error por lo tanto, definir el sistema nervioso como teniendo entradas o salidas en el sentido tradicional. Esto significaría que tales entradas o salidas forman parte de la definición del sistema, como

ocurre con un computador (...). Lo adecuado, (...) es reconocer el sistema nervioso como una unidad definida por sus relaciones internas en las que las interacciones sólo actúan modulando su dinámica estructural, esto es, como una unidad, con clausura operacional. Dicho de otra manera, el sistema nervioso no "capta información" del medio como a menudo se escucha, sino que al revés, trae un mundo a la mano al especificar qué configuraciones del medio son perturbaciones (influjos) y qué cambios gatillan éstas en el organismo. (Maturana y Varela, 2004, pp. 112–113)

La clausura operacional, como vemos, es consecuencia de los límites que nos imponen las circunstancias que rodean los sistemas, los cuales dependen de su potencial interno. Estos límites permiten operar al sistema para garantizar ciertas relaciones entre sus componentes invariantes ante las continuas perturbaciones que generan en él, tanto la dinámica interna como las interacciones del organismo que integra.

Ver también:

Autopoiesis –Deriva filogénica*– Estructura*– Organización*

Conducta

El término conducta es definido por Maturana y Varela (2004) en referencia a la postura del observador, quien al describir los movimientos o acciones de un ser vivo en relación con un ambiente determinado está señalando su conducta. "La conducta no es algo que el ser vivo hace en sí, pues en él sólo se dan cambios estructurales internos, sino algo que nosotros señalamos" (p. 92). En realidad, lo que un observador ve como conducta es una dinámica de cambios que envuelve a dos sistemas que operacionalmente son independientes: el ser vivo y el medio. Por tanto, la conducta pertenece al plano de las relaciones que establece el organismo con su entorno.

La conducta entonces, se explica desde la dinámica relacional y no sólo desde la configuración estructural particular del organismo. En palabras de Maturana (citado en Ruiz, 1997):

(...) los fenómenos anatómo/fisiológicos son necesarios para que la conducta pase, pero no la determinan porque ellos están involucrados en la operación de sólo uno de los participantes en la dinámica de relaciones que constituye la conducta, o sea, el sistema viviente. Es solamente el observador que conserva la doble mirada al atender simultáneamente o en sucesión, a la dinámica estructural de un sistema y a su relación como un todo, quien puede hablar de una relación generativa entre los procesos de la dinámica estructural de un sistema viviente y los fenómenos de su dominio de conducta. Lo que un observador ve es que cada una de las diferentes conductas que un sistema viviente puede exhibir como fenómenos de su dominio de relaciones e interacciones, surge en cada caso solamente cuando hay una coincidencia entre una dinámica estructural particular en el organismo, y una configuración estructural particular en el medio. (s/p)

En este sentido, al referirse al sistema nervioso Maturana y Varela (2004) enfatizan en que éste es parte de la estructura de los animales que han sido dotados de él, por tanto, la conducta de estos animales no puede asociarse exclusivamente a la presencia del sistema nervioso puesto que pertenece a la estructura de uno sólo de los elementos que entran en juego en la dinámica que da origen a una conducta, sino que como ya se ha dicho, la conducta surge y toma lugar en el fluir de las interacciones de un organismo y el medio; y es una relación dinámica entre los dos. En efecto, habitualmente la conducta es vista como algo propio de los animales con sistema nervioso, y es asociada con actividades que tienen que ver con movimiento, sin embargo, existe multiplicidad de formas resultantes de la deriva natural que no poseen movimiento y aún así es posible describir su conducta.

Al disponer de sistema nervioso y de la motilidad que se le asocia, se amplían las posibilidades de interacción y el dominio conductual de un ser vivo, tal como lo expresan los autores “Lo que hace la presencia del sistema nervioso es expandir el dominio de posibles conductas al dotar al organismo de una estructura tremendamente versátil y plástica” (p. 92).

Maturana y Varela también hacen la distinción entre conductas innatas y conductas aprendidas. Apoyándose en el determinismo estructural, señalan que los dominios de interacciones de un organismo son especificados por

su estructura, por tanto, las posibles conductas que éste puede tener están determinadas estructuralmente. Partiendo de esta idea describen:

(...) cada vez que en los organismos de una misma especie se desarrollan ciertas estructuras con independencia de las peculiaridades de sus historias de interacciones, se dice que tales estructuras están determinadas genéticamente, y que las conductas que ellas hacen posibles (si se dan) son instintivas. Por el contrario, si las estructuras que hacen posible una cierta conducta en los miembros de una misma especie se desarrollan sólo si hay una historia particular de interacciones, se dice que las estructuras son ontogénicas y que las conductas son aprendidas. (p.114)

Para finalizar con el abordaje del concepto de conducta planteado por nuestros autores hacemos referencia a lo que ellos consideran una conducta adecuada. Ubicándose desde la perspectiva del observador mencionan "(...) el que una conducta aparezca adecuada dependerá del ambiente en que la describamos. El éxito o fracaso de una conducta queda siempre definido por el ámbito de expectativas que el observador especifica" (p.92).

Ver también:

Acoplamiento estructural – Certidumbre – Conocimiento y Sistema nervioso
– Determinismo estructural* – Observador y observación* – Plasticidad*

Conocimiento y sistema nervioso

Al intentar comentar sobre el término conocimiento vinculado al operar del sistema nervioso nos encontramos con cierta dificultad dada la naturaleza estrecha entre organismo y ambiente; esto es, un problema de recurrencia o circularidad designado como tautología cognoscitiva del cual nos advierten los autores de "El árbol del conocimiento". La recurrencia se hace presente al hablar del fenómeno del conocer a través del conocimiento mismo de quien conoce, vale decir, del observador-investigador involucrado en el fenómeno objeto de estudio.

Maturana y Varela nos proponen su teoría de la “circularidad cognoscitiva” o tautológica para explicarnos el surgimiento del ser autoconciente. Para explicar el fenómeno de la tautología cognoscitiva, ellos parten de la premisa ya señalada (...), que el contenido del conocimiento es el conocimiento mismo, que los sistemas vivos no actúan por instrucciones o información que surgen como anomalía desde el entorno. Ellos sostienen que los seres humanos somos capaces de generar mecanismos explicativos, coherencias operacionales, diversas teorías explicativas que generen por sí mismas el fenómeno que se quiere explicar, es decir el fenómeno en el cual el propio observador participa, hablándose por ello de una auto-descripción o auto-conciencia. Estas teorías explicativas son afirmaciones que se validan por sí mismas porque el contenido del conocimiento es él mismo, no es especificado por variables independientes de la definición dada. En esto consiste el carácter tautológico del operar cognoscitivo de los sistemas. (p. 8)

Si pensamos por un momento qué criterio utilizamos para decir que alguien tiene conocimiento, veremos que lo que buscamos es una acción efectiva en el dominio en el que se espera una respuesta. Esto es, esperamos una conducta efectiva en algún contexto que señalamos al hacer la pregunta. Así, dos observaciones del mismo sujeto, bajo las mismas condiciones, pero hechas con preguntas diferentes, pueden asignar distintos valores cognoscitivos a lo que se ve como la conducta del sujeto. (p. 115)

A partir de la afirmación anterior encontramos pertinente relacionar este razonamiento con la idea de certeza que cuestionan estos autores, ostentada por muchos de nosotros como observadores, cuando concebimos un mundo de certidumbres incuestionables en el que desde nuestras creencias vemos las cosas desde nuestra visión sin admitir otras posibilidades; apreciamos bajo este paradigma el conocimiento como una realidad absoluta y objetiva. Los autores, nos muestran cómo la indagación en un dominio particular desde la mirada de un observador también particular, revela una experiencia única en un contexto particular, desde esta óptica las certidumbres no tienen cabida para plantear una explicación científica útil y adecuada tanto para el objeto observado como para el observador. De allí que en la obra de estos autores se insinúa una invitación expresa al lector para:

*(...) suspender nuestro hábito de caer en la tentación de la certidumbre.
 (...) toda experiencia cognoscitiva involucra al que conoce de una manera personal, enraizada en su estructura biológica, donde toda experiencia de certidumbre es un fenómeno individual ciego al acto cognoscitivo del otro, en una soledad que sólo se trasciende en un mundo que se crea con él. (p.7)*

Como se puede inferir, la tesis de estos biólogos se centra en que el 'contenido del conocimiento es el conocimiento mismo'. De allí que ellos en su obra se preguntan ¿Cómo puede la conciencia dar cuenta de sí misma, en términos tales que esta explicación descriptiva tenga validez universal, siendo que los significados usados en el lenguaje son siempre generados en una cultura particular? ¿Cómo surge la propiedad de auto-descripción, de auto-observación, de auto-conciencia si ésta es una propiedad de los observadores como componentes de un sistema social humano? A fin de esclarecer estas cuestiones, nos apoyaremos de nuevo en el trabajo de Guzmán (2002), quien toma estas interrogantes para analizar el fenómeno del conocer desde la mirada de Maturana y Varela:

La respuesta a estas preguntas requiere de una teoría explicativa del proceso operacional que nos muestre cómo surge esta facultad del observador de dar descripciones sobre sí mismo, que nos explique

permitir nuevas dimensiones de acoplamiento estructural. En el hombre esto, en último término, hace posible el lenguaje y la autoconciencia" (Maturana y Varela, 2004, p. 117).

Ver también:

Acoplamiento estructural – Autoconciencia – Certidumbre – Explicación*

Al finalizar esta primera parte, advertimos al lector que la segunda parte del Glosario comentado sobre *El árbol del Conocimiento* de Humberto Maturana y Francisco Varela, aparecerá en el Anuario del Doctorado en Educación 2008. Las próximas definiciones son: Deriva natural, determinismo estructural, dominio lingüístico, estructura, ética, evolución, explicación, observador y observación, ontogenia, organización, plasticidad, reproducción, sistema nervioso.

NOTAS

1 A continuación ofrecemos una breve reseña de los autores.

Humberto Maturana es biólogo y filósofo nacido en Santiago de Chile el 14 de septiembre 1928. Junto con Francisco Varela desarrolló la noción de autopoiesis, uno de los conceptos fundamentales de la Teoría de sistemas, que plantea que los seres vivos son sistemas, que se distinguen de otros por su capacidad de "autoproducirse". Esta teoría cautivó a muchos filósofos, psicólogos y ambientalistas en el mundo, interesados en explorar la esencia de la vida desde la "biología del conocimiento". Doctor en biología por la Universidad de Harvard, Premio Nacional de Ciencias de Chile en 1974 y galardonado en Estados Unidos y Europa, Maturana ha explorado los recovecos del ser humano, a través del análisis de las emociones, el amor, la amistad, el poder, la educación y la importancia del lenguaje. Es autor de múltiples publicaciones entre las cuales podemos mencionar: *De máquinas y seres vivos*, (1973), *El árbol del conocimiento* (1984), *Emociones y Lenguaje en Educación y Política* (1990), *El Sentido de lo Humano* (1991), *Desde la Biología a la Psicología* (1993), *Amor y juego. Fundamentos olvidados de lo humano* (1994), *La objetividad: un argumento para obligar* (1997).

- Maturana, H. & Varela, F. (2002). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Maturana, H. & Varela, F. (2004). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Buenos Aires: Lumen, Editorial Universitaria.
- Notas sobre el Seminario doctoral: El Árbol del Conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, septiembre 2006 a febrero 2007. Mérida, Venezuela.
- Rodríguez, D. y Torres, J. (2003). "Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana". [Versión electrónica]. Sociologías, Porto Alegre, 5, 9, jan/jun 2003, p. 106–140. Extraído el 12 de Diciembre, de 2006, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151745222003000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ruiz, A. (1997). Las contribuciones de Humberto Maturana a las ciencias de la complejidad y a la psicología. Instituto de Terapia Cognitiva INTECO – Santiago de Chile. Extraído el 23 de Febrero, 2007, de <http://www.inteco.cl>
- Sarrás, O. (2000). Un problema de deseo. Entrevista con el científico chileno Humberto Maturana. Extraído el 20 de septiembre, 2006, de <http://www.uchile.cl/facultades/ciencias/1.htm>
- Urquiza, A., Meersohn, C. y Torrejón, M. (2005). La Realidad de lo Improbable: Colaboración, una manifestación social marginal. [Versión electrónica]. Revista Mad. N° 12. Mayo 2005. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. Extraído el 12 de febrero, 2007, de <http://www.revistamad.uchile.cl/127paper04.pdf>