Resumen y comentarios a *El Árbol del Conocimiento*[*]

Xabier Barandiaran
xabier@sindominio.net
http://sindominio.net/~xabier

Autonomía Situada
grey-walter@sindominio.net
http://sindominio.net/autonomiasituada

08–05–03

[*]Maturana, H. y Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento.* Editorial Debate, Madrid, 1996.

Copyleft 🄯

Resumen y comentarios a "El árbol del conocimiento".

Versiones

v.1	08-05-03	

Formatos y Fuentes

html	`sindominio.net/autonomiasituada/textos/matvar/matvar/`
pdf	`sindominio.net/autonomiasituada/textos/matvar/matvar.pdf`
ps	`sindominio.net/autonomiasituada/textos/matvar/matvar.ps`
fuentes	`sindominio.net/autonomiasituada/textos/matvar/`

Cita

Xabier Barandiaran (2003) Resumen y comentarios a "El árbol del conocimiento" **url**: `sindominio.net/autonomiasituada/textos/matvar/matvar.pdf`

Índice

> *Nosotros tendemos a vivir un mundo de certidumbres, de solidez perceptual indisputada, donde nuestras convicciones prueban que las cosas sólo son de la manera que las vemos, y que lo que nos parece cierto no puede tener otra alternativa. Es nuestra situación cotidiana, nuestra condición cultural, nuestro modo corriente de ser humanos. Pues bien, todo este libro puede ser visto como una invitación a 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*
>
> Maturana y Varela

1. Introducción

"El árbol del conocimiento" fue publicado por primera vez en castello en 1984 (y posteriormente en inglés —1987) como exposición didáctica de Humberto Maturana y Francisco Varela sobre su teoría de la autopiesis que pocos años antes se publicaba en habla inglesa en la obra *Autopoiesis the realization of the living* (Maturana and Varela, 1980). La teoría de la autopoiésis se apoya en la teoría cibernética (Wiener, Ashby, von Foesters, etc.) de la que Maturana y Varela son considerados miembros de la segunda generación. Conceptos como el de autopoiesis, clausura operacional y acoplamiento estructural son aportaciones originales de estos dos autores a la cibernética moderna.

En esta obra los autores plantean un viaje a través de la organización del conocimiento desde la unidad de vida mínima (la unidad autopoética) hasta la conciencia humana. La influencia de esta perspectiva de la cognición de base biológica ha sido notable en campos como la teoría del conocimiento (especialmente el constructivismo), la biología teórica y más recientemente la Vida Artificial.

Ofrecemos aquí un resumen de la obra que no un sustituto de la misma ya que los ejemplos y las explicaciones del original dificilmente pueden ser sustituibles en un texto de estas características.

2. Autopoiesis: la organización de lo vivo

No se pueden entender las bases biológicas del conocimiento sólo a la vista (o a la mano) del estudio sobre el sistema nervioso. Hay una continuidad organizativa y de acoplamiento, no solo del organismo ontogenéticamente considerado (desarrollo individual del organismo y su imbricación en su corporalidad y medio) sino desde su propia filogénesis (estudio de un organismo a través de su evolución específica). Por eso este capítulo se centra en el enraizamiento de la vida.

Entramos así a descubrir-construir los criterios que nos permitan clasificar algo (un fósil en este caso) como vivo. Hasta la fecha la mayoría de criterios para establecer si algo estaba vivo o no se limitaba a una lista de propiedades más o menos larga. Frente a esta caracterización que presenta muchas deficiencias Maturana y Varela plantean como alternativa la descripción de cierto tipo de organización (autopoiesis) característica de los seres vivos. *Organización* son aquellas relaciones que tienen que existir o tienen que darse entre los elementos del sistema para que este siga siendo lo que es.

2.1. Unidad autopoiética:

Red metabólica y membrana:

- Una organización autopoiética está definida por una red metabólica que produce los componentes que componen dicha red y una membrana que limita (recorta un espacio dentro del cual se constituye la red metabólica) y participa en la red de producción de elementos que constituyen la propia red. La red metabólica es condición de posibilidad del borde y viceversa: membrana y red metabólica se constituyen mutua y dinámicamente. Autopoiesis significa 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.

Organización y estructura:

- Por *organización* se entiende las relaciones suficientes y necesarias entre los componentes de algo para que se lo reconozca como miembro de una clase específica. La *estructura*, en cambio, es la realización concreta de una organización constituyendo una unidad.

Autonomía:

- Un sistema es autónomo si es capaz de especificar su propia legalidad. (La autopoiesis es una clase concreta de autonomía: concretamente el tipo de autonomía que caracteriza a los seres vivos).

Emergencia, fenomenología y reduccionismo: La unidad autopoiética genera un entorno de interacciones (fenomenología) diferente al de la fenomenología física. Esto no es así porque rompan ninguna ley de la física (eso sería absurdo ya que la unidad autopoiética se constituye sobre sus condiciones físicas) sino porque las interacciones de la unidad autopoiética con su entorno no están determinadas por sus constituyentes físicos (que pueden cambiar de un momento a otro sin alterar el carácter de las interacciones de la unidad con su entorno) sino por la organización del organismo: a esto se le llama determinación estructural. La organización del organismo determina sus posibilidades de interacción: determina un mundo (dominio de interacciones posibles). El organismo establece así un continuo y vital (nunca mejor dicho) proceso interpretativo de su entorno: una molécula X tendrá un efecto Y en el organismo no en virtud de las propiedades de X (para un observador absoluto inexistente) sino en virtud de cómo sea interpretada por la organización de la unidad autopoiética.

3. Historia: reproducción y herencia.

" (...) para comprender a los seres vivos en todas sus dimensiones, y con ello comprendernos a nosotros mismos, se hace necesario entender los mecanismos que hacen del ser vivo un ser histórico." (p.48)

Organización e Historia: Estudiar y explicar un sistema no puede reducirse a mostrar "las relaciones entre sus partes y las regularidades de sus interacciones" hasta especificar suficientemente su organización. El estado de un sistema está determinado por las interacciones pasadas y en su conjunto por la historia de interacciones (acoplamiento estructural) constantes (que establecen patrones de interacción) con el entorno. De este modo la historia de interacciones de un sistema es fundamental para comprender su estado y lo mismo sucede a nivel filogenético (la historia de cambios estructurales del linaje de un individuo es fundamental para comprender el estado y estructura presente del organismo).

La reproducción de una unidad (escisión de una unidad que da lugar a dos o más unidades cuya organización es igual a la unidad originaria) necesariamente da origen a unidades conectadas históricamente y así sucesivamente hasta formar un sistema histórico. La constitución histórica de una unidad está determinada por su dependencia de una historia reproductiva de sus ancestros, historia reproductiva que explica sus diferencias con sus congéneres.

Herencia Reproductiva: "Se entiende por herencia la invariancia transgeneracional de cualquier aspecto estructural en un linaje de unidades históricamente conectadas" (p.58)

Variación Reproductiva: Junto con la herencia reproductiva (invarianza organizacional) se da siempre, en la reproducción, una variación reproductiva ya que "El fenómeno de la reproducción implica, necesariamente, la generación tanto de semejanzas como de diferencias estructurales entre «progenitores», «hijos», y «hermanos»." (p.58). Los aspectos organizacionales que fijan los procesos fundamentales de la organización autopoiética generalmente se mantienen en la invarianza mientras que otros aspectos más contingentes sufren siempre pequeñas variaciones.

4. Los metacelulares.

Acoplamiento Estructural: Cuando hay patrones de interacción recurrentes o repetitivos (constituyendo perturbaciones mutuas), entre una unidad autopoiética y otra o entre una unidad autopoiética y su entorno, entonces decimos que se da un acoplamiento estructural.

Metacelulares, reproducción y unicelulares: Un metacelular es el resultado del acoplamiento estructural de las sucesivas reproducciones de una célula originaria. Cuando una célula da lugar a un organismo metacelular hay que diferenciar una unidad de *segundo orden* (el metacelular) con su 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 (excepto los metacelulares que se reproducen por escisión -como el caso de la estrella de mar); y es en esta reproducción unicelular donde se da la variación. En definitiva la tensión entre unicelularidad y metacelularidad de un organismo se resume de este modo: "el ciclo de vida de un metacelular constituye una unidad en la que la ontogenia del organismo ocurre en su transformación de unicelular a multicelular hasta la reproducción, pero en la que la reproducción y olas variaciones reproductivas ocurren al pasar por la etapa unicelular" (p.70).

La reproducción sexuada no difiere mucho del modelo anterior; solamente hay que añadir que se requiere la fusión de dos células para formar el cigoto. La reproducción sexual ofrece una rica recombinación estructural, esto permite el entrecruzamiento de linajes reproductivos así como el aumento de las variaciones estructurales entre generaciones.

Organización de los metacelulares: Al estar compuestos por agregados unicelulares (autopoiéticos de primer orden) en acoplamientos estrechos caracterizamos a los metacelulares como *sistemas autopoiéticos de segundo orden*. Pero... ¿cuál es su organización específica? Está claro que son sistemas que presentan una *clausura operacional*: "su identidad está especificada por una red de procesos dinámicos cuyos efectos no salen de esa red". Ahora bien no tenemos información suficiente para señalar qué tipo de clausura operacional presentan los metacelulares y no es fácil saber si ellos también podrían considerarse como organismos autopoiéticos de primer orden.

5. Evolución: La deriva natural de los seres vivos

Las claves de la evolución son la variación y la semejanza. Las diferencias estructurales (variación) dan lugar a variaciones históricas en los linajes y la semejanza permite la continuidad del linaje histórico.

Los cambio que resultan en el ser vivo de su interacción con el medio están *desencadenados* por una perturbación del medio en el agente pero *determinados* por la estructura del agente. Lo mismo pasa con el medio respecto del agente. Y en general todo lo que percibimos como una unidad (todo con lo que interactuamos como agentes) presenta una determinación estructural.

La especificidad de lo vivo es que "su determinación y acoplamiento estructural se realiza en el marco de la continua conservación de la autopoiesis que los define (...)" (p.84)

Cuando las interacciones del organismo con el medio den lugar a perturbaciones no destructivas diremos que el organismo se adapta al medio y es consecuencia del acoplamiento estructural mutuo. Así "la ontogenia de un individuo es una deriva de cambio estructural con invarianza de organización y, por lo tanto, con *conservación de adaptación*." (p.87)

Resumen: "La evolución es una deriva natural producto de la invariancia de la autopoiesis y de la adaptación." (p.98). Evolución = deriva estructural bajo [conservación de la adaptación (acoplamiento estructural estable) + conservación de la autopoiesis]. No hay supervivencia del más apto sino vivencia del apto (ni más ni menos), sin optimización gradual (o hay acoplamiento estructural y mantenimiento de la autopoiesis o no la hay).

6. Dominios Conductuales

Antes de investigar el sistema nervioso debemos saber que éste tendrá que contribuir a la determinación estructural del organismo del que forma parte: "Esta contribución será tanto por su estructura misma como porque el resultado de su operar (lenguaje, por ejemplo) formará parte del medio que, instante a instante, operará como selector en la deriva estructural del organismo que conserva allí su identidad." (p.105). Nuestro presente está, pues, determinado por nuestra determinación estructural y sin embargo tenemos experiencia de libertad etc., dicen Varela y Maturana. Para acercarnos a la complejidad de la experiencia y la conducta debemos adentrarnos en el "operar mismo del sistema nervioso".

Correlación Interna: Para el organismo o sistema cognitivo no existe un arriba y un abajo (en definitiva un conjunto de representaciones) referidos a un mundo exterior, sino un conjunto de correlaciones internas, de coordinaciones motrices, patrones de comportamiento que vienen dados por su determinación estructural más que por el mundo externo (Nietzsche: "No hay hechos sólo interpretaciones"). En todo caso el entorno solo gatilla ciertos patrones senso-motores, pero este gatillar no debe entenderse como la recepción ya dada de una representación del mundo exterior que debe ser computada (como el cognitivismo clásico defiende). Lo que se da es una correlación entre una estructura capaz de admitir ciertas perturbaciones (sensora) y otra estructura capaz de generar movimiento (motora). En las amebas y protozoos flagelados ambas estructuras son la misma por lo que el acoplamiento mutuo es inmediato (no sucederá lo mismo en el sistema nervioso que permitirá una gran flexibilidad intermedia).

Representacionalismo y solipsismo: El representacionalismo exige que el medio "especifique en el sistema nervioso las características que le son propias" y que el sistema nervioso manipule estas características impresas (representaciones) para producir una respuesta adecuada. "Sin embargo, sabemos que el sistema nervioso como parte de un organismo opera con determinación estructural y, por tanto, que la estructura del medio no puede especificar sus cambios, sino sólo gatillarlos." (p.112). El desarrollo de una biología teórica de corte sistémico centrada en la determinación estructural choca con la explicación representacionalista intuitiva y nos pone al filo de una navaja a cuyos lados encontramos el representacionalismo (que nos impide entender la cognición) y el solipsismo relativista. La solución es salirse del plano en el que se plantea el dilema y reformular la problemática introduciendo al observador en el fenómeno explicativo. El dilema entre solipsismo y relativismo surge de la mezcla de las dos perspectivas que el observador puede adoptar para describir la cognición:

1. "(...) por un lado podemos considerar a un sistema en el dominio del operar de sus componentes, en el dominio de sus estados internos y sus cambios estructurales" (p.114). En esta perspectiva podemos prescindir del medio.

2. Por otro lado "(...) podemos considerar a una unidad en sus interacciones con el medio y describir su historia de interacciones con él" (p.114). En esta perspectiva, en cambio, podemos prescindir de los estados internos del organismo y como observadores podemos establecer "relaciones entre ciertas características del medio y la conducta de la unidad" (p.114).

Si bien ninguna de las dos perspectivas anteriores es problemática en sí, el problema surge cuando cambiamos de un dominio a otro y pretendemos que las correlaciones que hallamos entre los dos dominios (donde la observación de los dos dominios sólo es posible para el observador externo) se inserten en el operar del sistema nervioso.

Conducta y sistema nervioso: Lo que hace el sistema nervioso respecto a la conducta es "expandir el dominio de posibles conductas al dotar al organismo de una estructura tremendamente versátil y plástica" (p.117).

7. Sistema nervioso y conocimiento

Estructura neuronal Lo que caracteriza a la neurona es que se extiende por distancias largas siendo así capaz de poner en contacto zonas muy alejadas entre sí dentro de un organismo evitando tener que implicar a todas las células intermedias y mecanismos metabólicos mucho más lentos. Las interacciones entre neuronas son de muchos tipos entre los que destaca la interacción de tipo eléctrico aunque también existen interacciones "mediante substancias que se transportan en el interior del axón y que, liberadas (o recogidas) en las terminales, gatillan en las neuronas, en los efectores o en los sensores con que se conectan, cambios de diferenciación y crecimiento".

Red Interneuronal: El funcionamiento básico de todo sistema nervioso es básicamente el mismo del de la hidra, lo único que cambia es la forma y tamaño de la red interneuronal. Hay que evitar pensar en términos clásicos de input-output: aunque una actividad motora sea el efecto de un conjunto de activaciones neuronales, la actividad motora también provoca toda una serie de alteraciones en la red interneuronal. "De esta manera hay una contínua correlación sensomotora determinada y mediada por la configuración de actividad de esta red interneuronal" (p.136). La red interneuronal está en constante actividad de ciclos internos de interacciones neuronales. A esta actividad se le superponen, se le añaden, las alteraciones producidas en la superficie sensorial independientemente de la actividad de la red pero que luego se incluyen/introducen en ella. Como el acceso a la actividad neuronal es muy difícil e históricamente tardío, como observadores, estamos acostumbrados a considerar exclusivamente las perturbaciones externas (cuya interpretación como observadores nos es accesible) y "tendemos a pensar que eso es determinante"(p.138). "Sin embargo, tales perturbaciones externas (...) sólo pueden modular el constante ir y venir de los balances internos." (p.138). Un ejemplo ilustrativo de esta perspectiva es la función del NGL (Núcleo Geniculado Lateral), centro de actividad neuronal entre la retina y el cortex visual pero que solo recibe un 20 % (Varela, 1988) de actividad nerviosa de la retina y un 80 % de otras zonas del cerebro; con lo cual lo que llega al cortex visual, lejos de ser la "información" aséptica de la retina, es el conjunto de la actividad neuronal conjunta de muchas zonas del cerebro. Además hay que destacar que muchas de las conexiones son recurrentes (p.e. al NGL llega también actividad nerviosa de la propia corteza visual creando circuitos de realimentación).

La complejidad de la red interneuronal "amplía el campo de posibles correlaciones sensomotoras del organismo y expande el dominio de la conducta" (p.140). Además, el sistema nervioso participa en el mantenimiento de ciertas constantes internas del organismo (gracias a superficies sensibles internas -para controlar el nivel de glucosa, p.e.) contribuyendo a la organización del organismo como un todo.

Clausura operacional: El sistema nervioso puede definirse como un sistema que tiene una clausura operacional: "Esto es, el sistema nervioso está constituido de tal manera que cualquiera que sean sus cambios éstos 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. En otras palabras, el sistema nervioso opera como una red cerrada de cambios de relaciones de actividad entre sus componentes." (p.140) Además, como consecuencia de su clausura operacional el sistema nervioso aumenta y contribuye a la autonomía propia de los seres vivos.

Plasticidad: La plasticidad del sistema nervioso alude a su capacidad de continuo cambio estructural. Pero el cambio estructural del sistema nervioso no sucede a nivel de sus "grandes líneas de conectividad" (que ya están fijadas para cada especie), sino en las características locales de las conexiones dentro de los grandes grupos de neuronas (en las ramificaciones finales y sinapsis- alterando el peso sináptico). Gracias a la plasticidad del sistema nervioso (especialmente entre vertebrados y más aún en mamíferos) no hay interacción que no deje cambios estructurales en toda la red. Los cambios estructurales producidos "no pueden ser nunca localizados ni vistos como algo propio de cada experiencia", es decir no puede localizarse o fijarse un sentimiento, un recuerdo o una intención (por ejemplo: el nombre de su amo en un perro). Y esto sucede por dos razones:

1. los cambios estructurales gatillados se distribuyen por la red

2. "porque la conducta de responder a un nombre es una descripción que hace un observador de ciertas acciones que resultan de ciertas configuraciones sensomotoras que, por necesidad de su operar interno, involucran, en un sentido estricto, a todo el sistema nervioso." (p.144).

La riqueza o valor de la plasticidad del sistema nervioso radica en que sus transformaciones permanecen congruentes con las interacciones que establece el organismo con el medio. Eso es lo que el observador puede describir como aprendizaje. "Lo que está ocurriendo, sin embargo, es que las neuronas, el organismo que integran y el medio en que éste interactúa operan recíprocamente como selectores de sus correspondientes cambios estructurales y se acoplan estructuralmente entre sí: el operar del organismo, incluyendo su sistema nervioso, selecciona los cambios estructurales que le permiten seguir operando, o se desintegra."(p.146).

Conocimiento: Es acción efectiva en el dominio señalado, y la efectividad de esta acción se mide siempre desde una pregunta planteada por el observador. "Notemos bien entonces que la evaluación de si hay conocimiento presente o no, se da siempre en un contexto relacional en el que los cambios estructurales que las perturbaciones gatillan en un organismo aparecen para el observador como un efecto sobre el ambiente. Es con respecto al efecto que el observador espera cómo él valora los cambios estructurales que se gatillan en el organismo" (p.149). Visto así toda conducta observada puede ser caracterizada como cognitiva.

Resumen:

"El sistema nervioso participa en los fenómenos cognoscitivos de dos manera complementarias, que tienen que ver con su modo particular de operar como una red neuronal con clausura operacional como parte de un metacelular.

La primera, y más obvia, es a través de la ampliación del dominio de estados posibles del organismo que surge de la tremenda diversidad de configuraciones sensomotoras que el sistema nervioso puede permitir, y que es la clave de su participación en el operar del organismo.

La segunda es a través del abrir para el organismo nuevas dimensiones de acoplamiento estructural, al hacer posible en el organismo la asociación de una gran diversidad de estados internos con la diversidad de interacciones en que éste puede entrar." (p.149).

7.1. Los fenómenos sociales: La fenomenología de tercer orden

La fenomenología de tercer orden se da cuando hay un acoplamiento de tercer orden: i.e. cuando dos o más indivíduos metacelulares se acoplan estructuralmente a través de una historia de interacciones *recurrentes.* Después de haber analizado el acoplamiento estructural de segundo orden el de tercero no debería de sorprender. "De hecho, una vez que se originan organismos con sistema nervioso, si los organismos participan en interacciones recurrentes, estos acoplamientos se dan, con distinta complejidad y estabilidad, pero como un resultado natural de la congruencia de sus respectivas derivas ontogénicas." (p.155). El acoplamiento estructural entre organismos a través de mecanismos de interacción (químicos, auditivos, visuales, etc.) permite generar un nuevo dominio de fenómenos que no pueden ser generados por los individuos aislados: es la fenomenología de tercer grado.

7.2. Fenómenos sociales, comunicación y cultura

Tomaremos por fenómenos sociales los "fenómenos asociados a unidades de tercer orden." (p.165). La fenomenología de tercer orden se basa en que "los organismos participantes satisfacen sus ontogenias individuales fundamentalmente mediante sus acoplamientos mutuos en la red de interacciones recíprocas que conforman al constituir las unidades de tercer orden." (p.165).

Todo acoplamiento estructural da lugar a conductas coordinadas observables. "Vamos a entender como *comunicación* al mutuo gatillado de conductas coordinadas que se da entre los miembros de una unidad social"(p.165). Se entiende por *comunicación* las conductas que se realizan en dominios de acoplamiento social. Hay formas filogenéticas y formas ontogenéticas de comunicación como podía esperarse. La imitación es el típico modo de interacción que se repite entre generaciones (modelo de interacción filogenéticamente estable) en los vertebrados.

"Las configuraciones conductuales que, adquiridas ontogenéticamente en la dinámica comunicativa de un medio social, son estables a través de generaciones, las designamos como conductas *culturales.*" (p.170). Las conductas culturales se adquieren o heredan a través de la imitación y la selección conductual intragrupal sobre los más jóvenes. "Lo cultural es un fenómeno que se hace posible como un caso particular de conducta comunicativa." (p.170).

8. Dominios lingüísticos y conciencia humana

8.1. Descripciones semánticas

Dicen Maturana y Varela que "(...) para nosotros como observadores, el establecimiento ontogenético de un dominio de conductas comunicativas [conductas coordinadas recurrentes de acoplamiento social] puede ser descrito como el establecimiento de un dominio de conductas coordinadas asociables a términos semánticos." Estas conductas son asociables a términos semánticos precisamente porque se refieren al significado de una palabra siendo el significado de una palabra; un patrón sensomotor, porque nuestra actividad sensomotora está organizada o estructurada de acuerdo a conductas comunicativas. Pero Varela sigue: "Esto es, como si lo determinante de la coordinación conductual así producida fuese el significado de lo que el observador puede ver en las conductas, y no en el acoplamiento estructural de los participantes." Y parece que aquí Maturana y Varela no se dieran cuenta de que el acoplamiento estructural de los participantes se da precisamente gracias al significado; porque significado no puede ser otra cosa que el conjunto de patrones sensomotores estructurados a través de los actos comunicativos. De esta manera si el observador describe a observadores que actúan bajo patrones de actividad neuronal regidos por los mismos códigos lingüístico-sociales (culturales) que la descripción, entonces el observador puede asociar descripción (en términos semánticos) y acoplamiento estructural.

Mi desacuerdo con los autores en este punto se debe a que siguen manteniendo un sentido referencial del término "significado" (sin haber construido uno en base a su teoría general de la biología), mientras que su teoría permite construir una noción de significado mucho más enriquecedora. Así lo demuestra el propio texto: "Es esta cualidad de las conductas comunicativas ontogénicas de poder aparecer como semánticas para un observador que trata de cada elemento conductual en ellas como si fuese una palabra lo que permite relacionar estas conductas con el lenguaje humano. Más aún, es esta condición la que rasaltamos al designar a esta clase de conductas como constituyendo un *dominio lingüístico* entre los organismos participantes."

Seguimos: "(...) las conductas lingüísticas humanas son, de hecho, conductas en un dominio de acoplamiento estructural ontogénico recíproco que los seres humanos establecemos y mantenemos como resultado de nuestras ontogenias colectivas."

El lenguaje permite la re-flexión y la recursividad posibilitando a quien opera en el lenguaje describirse a sí mismo y a las propias interacciones lingüísticas y a los patrones lingüísticamente estructurados de actividad nerviosa. "Es decir, el dominio lingüístico mismo pasa a ser parte del medio de interacciones posibles. Sólo cuando se produce esta reflexión lingüística hay lenguaje, surge el observador, y los organismos participantes de un dominio lingüístico empiezan a operar en un dominio semántico".

9. Comunicación, lenguaje y semántica

9.1. Recapitulemos sobre comunicación, leguaje y semántica

Fenomenología social o de tercer orden: se da como resultado del acoplamiento estructural entre metacelulares a través de una historia de interacciones mutuas recurrentes.

Comunicación: Conductas que se dan en el dominio de acoplamiento social.

Conductas comunicativas: Conductas coordinadas recurrentes de acoplamiento social.

Conductas culturales: conductas estables entre generaciones y adquiridas ontogenéti-camente en el medio comunicativo social. Las conductas culturales son un caso particular de conductas comunicativas.

Conductas lingüísticas: Conductas comunicativas ontogénicas (producto de acoplamiento estructural ontogénico -no filogenéticas), pueden no ser culturales en tanto que no tienen porqué ser transgeneracionalmente estables. El conjunto de conductas lingüísticas establece el *dominio lingüístico*. Conjunto de conductas regidas por patrones sensomotores estructurados a través del lenguaje.

Conductas comunicativas instintivas: Son las conductas comunicativas no culturales: i.e. cuya estabilidad depende de la estabilidad genética de la especie y no de la estabilidad cultural.

Descripción en términos semánticos: "Toda vez que un observador describe las conductas de interacción entre organismos como si el significado que él asume que ellas tienen para los participantes determinase el curso de tales interacciones, el observador hace una descripción en términos semánticos" (p.180)

Lenguaje: lo propio del lenguaje es la reflexión (recursividad) lingüística, se da cuando las descripciones lingüísticas son elementos del dominio de interacciones.

Consciencia: La conciencia aparece junto con la capacidad autoreflexiva, indudablemente posibilitada por el lenguaje y su capacidad autorrecursiva. En el ser humano "el lenguaje hace que esta capacidad de reflexión sea inseparable de su identidad" (p.193).

Los experimentos hechos con sujetos a los que se les ha cortado el cuerpo calloso y por tanto tienen separados los dos hemisferios del cerebro (con el consiguiente «aislamiento» de la capacidad del lenguaje) demuestran que: No hay recursividad (ni consciencia) sobre aquello hacia lo que no hay acceso del lenguaje. Sin embargo puede producir efectos en el sistema nervioso pero el sujeto no es capaz de saber porqué.

Podemos resumir lo anteriormente dicho en los siguientes 4 puntos:

1. "el operar recursivo del lenguaje es condición *sine qua non* para la experiencia que asociamos a lo mental." (p.199).
2. El lenguaje organiza la actividad nerviosa a la que por otro lado no tenemos acceso directo si no es a través del lenguaje mismo.
3. Esa actividad nerviosa queda organizada "de manera que encaja en la coherencia de nuestra deriva ontogénica"(p.199) para ello:
4. "en la red de interacciones lingüísticas en que nos movemos, *mantenemos una continua recursión descriptiva que llamamos yo que nos permite conservar nuestra coherencia operacional lingüística y nuestra adaptación en el dominio del lenguaje.*" (p.199) Y consecuentemente nuestra adaptación al medio y nuestra supervivencia.

10. Recapitulación:

"Vimos que un ser vivo se conserva como unidad bajo continuas perturbaciones del medio y de su propio operar. Vimos luego que el sistema nervioso genera una dinámica conductual a través de la creación de relaciones de actividad neuronal interna en su clausura operacional. El sistema vivo, en todos los niveles, está organizado de manera que genera regularidades internas. En el dominio del acoplamiento social y la comunicación, en esta «trofolaxis» lingüística, se produce el mismo fenómeno, sólo que la coherencia y estabilización de la sociedad como unidad se producirá esta vez mediante los mecanismos hechos posibles por el operar lingüístico y su ampliación en el lenguaje. Esta nueva dimensión de coherencia operacional es lo que experimentamos como conciencia y como «nuestra» mente."

"(...) Es nuestra historia de interacciones recurrentes la que nos permite un acoplamiento estructural interpersonal efectivo, y encontrar que compartimos un mundo que estamos especificando en conjunto a través de nuestras acciones. (...)"

"Es así, entonces, como la aparición del lenguaje en el hombre (y de todo el contexto social en el que aparece) genera este fenómeno inédito -hasta donde sabemos- de lo mental y de la conciencia de sí como la experiencia más intima de lo humano. (...) A la inversa, como fenómeno en la red de acoplamiento social y lingüístico, lo mental no es algo que está dentro de mi cráneo, no es un fluido de mi cerebro: la conciencia y lo mental pertenecen al dominio de acoplamiento social y es allí donde se da su dinámica. Es también desde allí que lo mental y la conciencia operan como selectores del cambio que sigue nuestra deriva estructural ontogénica. Más aún, una vez que pertenecemos a un dominio de acoplamiento humano, podemos tratarnos a nosotros mismos como fuentes de interacciones lingüísticas selectoras de nuestro devenir.(...)"

"La estructura obliga. Los humanos somos inseparables de la trama de acoplamiento estructurales tejida por la «trofolaxis» lingüística permanente. El lenguaje no fue nunca inventado por un sujeto solo en la aprehensión de un mundo externo, y no puede, por tanto, ser usado como herramienta para revelar un tal mundo. Por el contrario, es dentro del lenguaje mismo que el acto de conocer, en la coordinación conductual que el lenguaje es, trae un mundo a la mano. Nos realizamos en un mutuo acoplamiento lingüístico, no porque el lenguaje nos permita decir lo que somos, sino porque somos en el lenguaje, en un continuo ser en los mundos lingüísticos y semánticos que traemos a la mano con otros. Nos encontramos a nosotros mismos en este acoplamiento, no como el origen de una referencia ni en referencia a una origen, sino como un modo de continua transformación en el devenir del mundo lingüístico que construimos con los otros seres humanos." (p.200-201).

11. El árbol del conocimiento.

Orígenes, tradición e historia: "A través de esta continua recursividad, todo mundo traído a la mano oculta necesariamente sus orígenes. (...) El mecanismo biológico nos señala que una estabilización operacional en la dinámica del organismo no incorpora la manera cómo se originó. (...) las palabras en el lenguaje (en la reflexión lingüística) pasan a ser objetos que ocultan las coordinaciones conductuales que las constituyen (operacionalmente) en el dominio lingüístico." (p.205) "Aquel bagaje de regularidades propias del acoplamiento de un grupo social es su tradición biológica y cultural. La tradición es, al mismo tiempo que una manera de ver y actuar, una manera de ocultar. Toda tradición se basa en lo que una historia estructural ha acumulado como obvio, como regular, como estable, y la reflexión que permite ver lo obvio sólo opera con lo que perturba esa regularidad." (p.206).

Circularidad otra vez: "(...) al intentar conocer el conocer, nos encontramos nítidamente con nuestro propio ser. El conocer el conocer no se arma como un árbol con un punto de partida sólido que crece gradualmente hasta agotar todo lo que hay que conocer. (...) El reconocimiento de esta circularidad cognoscitiva, sin embargo, no constituye un problema para la comprensión del fenómeno del conocer, sino que de hecho funda el punto de partida que permite su explicación científica." (pp. 206-207)

Referencias

Maturana, H. and Varela, F. (1980). Autopoiesis. The realization of the living. In Maturana, H. and Varela, F., editors, *Autopoiesis and Cognition. The realization of the living*, pages 73–138. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland.

Maturana, H. and Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento.* Debate, 1996.

Maturana, H. and Varela, F. (1987). *The Tree of Knowledge.* Shambala, Boston.

Varela, F. (1988). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales.* Gedisa, 1998.

Este documento esta hecho con $\LaTeX\,2_\varepsilon$ sobre licencia GPL (software libre), en Donostia a 08–05–03.

Autonomía Situada
http://sindominio.net/autonomiasituada