LAS CONTRIBUCIONES DE HUMBERTO MATURANA A LAS CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD Y A LA PSICOLOGÍA

Alfredo B. Ruiz (1)

Instituto de Terapia Cognitiva INTECO.
Santiago de Chile.

Traducido por:

Fernando González (1a)

Universidad Autónoma de Sinaloa
Culiacán, Sin. MÉXICO

Enero de 1997.

SÍNTESIS

Este trabajo intenta presentar las más importantes contribuciones de Humberto Maturana R. al campo de la psicología, en un esfuerzo de revelarlas directamente. La principal conclusión es que Maturana expande el entendimiento de lo humano y la terapia a través de revelar la biología del observador.

Palabras clave: sistémico, autopoiesis, determinismo estructural, lenguaje, emocionar.

NOTAS INTRODUCTORIAS

La psicología contemporánea aún parece estar muy influenciada por los paradigmas empiristas que aceptan una realidad única y universal que es igual para todos y cada uno, y que existe independientemente del observar del observador. De acuerdo a esta manera de pensar, las habilidades cognoscitivas de un organismo son esencialmente pasivas, respondiendo a un orden externo en el que el significado de las cosas ha sido previa y objetivamente definido. En esta mirada, la mente humana evoluciona como un receptor pasivo del orden externo, que la determinará casi en su totalidad (Guidano, 1991 a; Ruiz, 1992). La rígida simplicidad de esta posición, sin embargo, ha entrado a un profunda crisis en los últimos 20 años. Como resultado del quiebre de este paradigma empirista, estamos actualmente atestiguando la convergencia interdisciplinaria desde la cual se está abriendo un espacio hacia una perspectiva completamente diferente: la de las ciencias de la complejidad (Guidano, 1991a; Mahoney, 1991) por un lado, y la biología del conocimiento (Maturana, 1987), por el otro.

En la medida que estas perspectivas alternativas consideran a los organismos vivos en términos de su complejidad, podemos notar desde el mero comienzo un énfasis tanto en su autodeterminación, como en su curso abierto y plástico de evolución y desarrollo (Guidano, 1991a). El elemento básico en esta perspectiva es un cambio en las nociones de realidad y del observador. Esto a llevado a un cambio radical en el ver a la relación observador/observado, en la que el tener acceso a una realidad única e independiente aparte del observador ya no es aceptada, mientras que se adopta la posición contraria de aceptar tantas realidades como formas de vivir emerjan de cada ser (Guidano, 1991b; Ruiz, 1992), o tantas realidades como dominios de explicaciones el observador pueda proponer (Maturana, 1987).

La contribución de Humberto Maturana R. a las ciencias de la complejidad es reconocida así como también su influencia en el pensamiento y la investigación de muchos científicos relacionados con ellas (Mahoney, 1991).

Cuando hacia el final de su vida le preguntaron a Bateson sobre quién más podría continuar el estudio de la 'Creatura', él contestó que "el centro para este estudio está ahora en Santiago, Chile, bajo un hombre llamado Maturana" (citado en Dell, 1985, p. 5). En la misma vena, teóricos y psicoterapeutas tales como Guidano (1991b) y Arciero (1989), al referirse a la visión de Maturana, hablan de la "Escuela Chilena". La contribución de la teoría de Maturana a la psicoterapia es completamente reconocida. De hecho, él es frecuentemente invitado a las conferencias de psicoterapia en Chile y en el extranjero. Además, su contribución es llevada a la práctica directamente a través de sus enseñanzas en los programas de entrenamiento para psicoterapeutas en varias instituciones en Chile. El propósito de este artículo es el de discutir algunos de los aspectos más importantes de la contribución de Maturana en relación con la psicología y la psicoterapia.

LA TEORÍA BIOLÓGICA DEL CONOCIMIENTO COMO UN SISTEMA UNITARIO EXPLICATIVO DE LA VIDA

Tal y como lo mencionamos antes, una convergencia interdisciplinaria ha llevado a cambios epistemológicos en la relación observador/observado.

La contribución de Maturana a esta nueva proposición epistemológica es fundamental. Él es, junto con Lorenz (1973), uno de los primeros científicos de la biología que propusieron que el conocer es un fenómeno biológico que puede solamente ser estudiado y conocido como tal, y que ha desarrollado una completa teoría biológica consistente con esta mirada. Además, él propone que la misma vida debe ser entendida como un proceso de conocimiento, en la realización del vivir en congruencia con el medio. El trabajo de Maturana puede ser, por lo tanto, caracterizado como un sistema explicativo ontológico unitario de la vida y de la experiencia humana. Es ontológico porque visualiza a la experiencia humana desde un punto de vista situado dentro de las condiciones de constitución de lo humano y no desde una posición externa, y es explicativo porque propone una mirada de la dinámica de relaciones que genera los fenómenos del conocimiento.

En la medida que su entendimiento de los sistemas biológicos va emergiendo, el enfoque de Maturana nos lleva a reflexionar sobre las condiciones que nos permiten el

explicar todo lo que ocurre en la vida como fenómeno del vivir. Desde este punto de vista, la psicología es parte de la biología ya que los fenómenos que ella estudia ocurren en el proceso del vivir de los seres humanos. Al mismo tiempo, Maturana reconoce que la psicología tiene su propio dominio, como el dominio de estudio de la dinámica de relaciones e interacciones que ocurren entre organismos completos, y él no intenta un enfoque reduccionista. (Maturana, 1995). En el pensamiento de Maturana, la mente es un fenómeno que pertenece a la dinámica relacional del organismo. En su mirada, la mente, como un fenómeno relacional, surge en la relación entre organismos y el medio de la misma manera que el caminar surge desde un movimiento de las piernas en relación con el suelo o como un desplazamiento del cuerpo. Maturana también sostiene que debido a que el sistema nervioso cambia a lo largo del crecimiento del niño (y durante toda la vida de la persona) en una manera contingente a su vivir en el lenguaje, la conducta lenguajeante es generada aún y cuando estamos solos. El también sostiene que es posible y así es como pasa, que en nuestra soledad humana podemos tener experiencias que podemos distinguir como experiencias mentales porque ellas tienen sentido en nuestro dominio de relaciones como seres lenguajeantes.

Esta forma de ver a la mente, y la manera general de pensar de Maturana, tiene consecuencias incalculables para la psicoterapia. Para empezar, cualquier cambio que surja en los sistemas humanos por la intervención de un psicoterapeuta tiene que ser siempre entendido como una reorganización de la experiencia del paciente determinada por el mismo paciente, y no por el terapeuta. Así, el terapeuta, puede sólo generar perturbaciones en el paciente que pueden gatillar su reorganización mental, pero nunca especificarla. Dicho directamente, el terapeuta sólo puede gatillar, pero no especificar lo que pasa en el paciente.

CONSIDERACIONES EPISTEMOLÓGICAS

Sugerí anteriormente que Maturana propone una teoría explicativa de la experiencia humana. Por esta razón deberé ahora analizar cómo él trata los siguientes problemas epistemológicos: explicación científica, determinismo estructural, y sistemas vivientes como sistemas determinados estructuralmente.

Explicaciones científicas

De acuerdo a Maturana (1987 y 1990), una explicación científica consiste en la proposición de un mecanismo o proceso generativo que, si se le deja operar, dará origen en el dominio de las experiencias del observador a la experiencia que él o ella quiere explicar en una manera que satisface lo que Maturana llama el criterio de validación de las explicaciones científicas. Este criterio de validación consiste en la satisfacción de las cuatro condiciones siguientes:

- i. Descripción de lo que un observador tiene que hacer para vivir la experiencia a explicar.
- ii. Proposición de un mecanismo generativo que si se le deja operar genera en el observador la experiencia a explicar.

iii. Deducción de todas las coherencias operacionales implicadas en (ii), o de otras experiencias posibles, y de lo que el observador tiene que hacer para vivirlas.

iv. Realización de lo deducido en (iii), y si pasa, entonces, el punto (ii), se convierte en una explicación científica.

La aplicación del criterio de validación de las explicaciones científicas tiene dos consecuencias básicas:

1. La experiencia del fenómeno a ser experimentado y el mecanismo generativo pertenecen a dos dominios fenoménicos no intersectables; y

2. Las explicaciones científicas no constituyen una reducción fenoménica y son constitutivamente no reduccionistas.

Concordantemente, si nuestro propósito fuera el de proveer una explicación científica de cómo la psicoterapia trabaja, tendríamos que proponer un mecanismo generativo para los efectos terapéuticos en el contexto del criterio de validación de las explicaciones científicas.

De acuerdo a Maturana, todo argumento explicativo está fundado en una aceptación implícita o explícita de la noción del determinismo estructural. Esto es, están fundadas en el entendimiento de que la operación de todo sistema, tanto en su dinámica interna como en su dinámica relacional, depende de su estructura. La noción de determinismo estructural es una abstracción descriptiva de las coherencias de las experiencias del observador en su operación como ser viviente, y de lo que él o ella hace cuando él o ella reflexiona sobre las regularidades de lo que él o ella experimenta en el vivir en tanto que él o ella tratan de explicarlas. Aún la noción de probabilidad tiene valor solamente en la aceptación implícita o explícita de que un observador opera en un dominio de determinismo estructural como trasfondo que es directamente inobservable. Las nociones de sistema y de mecanismo implican en sí mismas las nociones de determinismo estructural. Las explicaciones científicas están fundadas en el determinismo estructural, debido a que ellas consisten en la proposición de mecanismos generativos que si se les deja operar dan lugar a las experiencias a ser explicadas (Maturana, 1990). Todo sistema opera de acuerdo a su estructura, esto es, de acuerdo a cómo está hecho, en el interjuego de las propiedades de sus componentes. Un sistema que opera de esta manera es un sistema determinado estructuralmente. La estructura de tal sistema determina todo lo que ocurre en él o a él en términos de sus cambios internos así como en términos de lo que él puede encontrar en una interacción (Maturana y Mpodozis, 1992).

Sistemas vivientes como sistemas autopoieticos determinados estructuralmente

Sistemas vivientes y fisiología

De acuerdo a Maturana, desde una perspectiva biológica, los sistemas vivientes son sistemas determinados estructuralmente. Por lo tanto todo lo que ocurre en ellos, ocurre en cada instante como parte de su dinámica estructural de ese momento, y esta determinado por ese momento. Esto implica que todos los cambios estructurales que un

sistema viviente sufre como consecuencia de sus interacciones con su ambiente no están determinados por los agentes externos que el observador ve como actuando sobre él, sino que están determinados por la dinámica estructural del ser vivo (ver Maturana, 1975).

Por lo tanto, en su dinámica de interacciones un sistema viviente es tocado solamente por aquellos agentes externos que su estructura admite y que así especifica. Por lo tanto, el cambio estructural del ser vivo sigue un curso que es indiferente a la caracterización que un observador hace de su ambiente, pero de una manera contingente al curso de sus encuentros estructurales con el medio en el cual vive (Maturana y Mpodozis, 1992).

De acuerdo a Maturana, los sistemas vivientes como todos los sistemas son entidades compuestas estructuralmente determinadas que existen en dos dominios fenoménicos que no se intersectan, a saber:

- a) el dominio de la operación de sus componentes, esto es, el dominio de su dinámica estructural; y
- b) el dominio en el que ellos son totalidades y operan como tales.

Como estos dos dominios fenoménicos no se intersectan, no es posible hacer reducción fenoménica entre ellos. En el caso particular de un sistema viviente, estos dos dominios fenoménicos son los dominios de su anatomía y fisiología, y el dominio de la conducta, respectivamente (Maturana, 1995). Esta mirada invalida la intención de reducir la conducta a la fisiología que la hace posible.

Maturana dijo que la historia de vida individual de un sistema viviente sigue un curso en el que tanto el sistema viviente como el medio sufren cambios estructurales congruentes hasta que el sistema viviente muere (Maturana, 1995). El dominio fenoménico de la dinámica estructural de un sistema es operacionalmente auto-contenido en el sentido de que todo lo que pasa en él, toma lugar como cambios estructurales en él, y ocurre en él, en cada instante determinado en su estructura en ese instante. En contraste, el dominio fenoménico en el que un sistema existe como totalidad no es operacionalmente auto-contenido porque los fenómenos en él surgen en el encuentro del sistema con el medio que también opera como un sistema independiente determinado estructuralmente. Pero, y aunque estos dos dominios fenoménicos no se intersecta, y por lo tanto, no pueden ser reducidos el uno al otro, los cambios de uno afectan lo que pasa en el otro. Esto es así porque hay un relación mutuamente generativa entre ellos a través de las interacciones estructurales actuales del sistema viviente y el medio. De acuerdo a Maturana, y aunque la totalidad de un sistema es operacionalmente constituida por su organización (la relaciones entre sus componentes que especifican su identidad de clase), su actual operación como un todo, como existe como totalidad, es realizada en y a través de la operación de su estructura (los componentes más las relaciones entre ellos que realizan al sistema particular como una caso particular de una clase particular), de modo que como sistema interactúa como totalidad, lo hace a través de la operación de sus componentes (Maturana, 1987). Concordantemente, aún y cuando el dominio de interacciones y relaciones de un sistema como totalidad está determinado por su organización, sus interacciones actuales y relaciones como tal toman lugar a través de la operación de sus componentes. El resultado de esta situación es doble: por un lado, como sistema interactuando como totalidad, su estructura sufre cambios gatillados por

esas interacciones pero no especificadas por ellas. Por otro lado, cuando la estructura del sistema cambia, ya como resultado de su propia dinámica o como resultado de las interacciones del sistema como totalidad, el dominio de las interacciones y relaciones del sistema como totalidad, cambia también. O, puesto en otros términos, hay dos consecuencias básicas de esta dinámica de generación recíproca de cambios entre los dos dominios fenoménicos:

primero, los cambios estructurales que un sistema sufre en su historia individual, necesariamente siguen un curso contingente a la secuencia de interacciones del sistema cuando opera como totalidad en su dominio de existencia, y

segundo, las interacciones actuales que un sistema sufre, y de ahí, los cambios estructurales gatillados en él, siguen un curso contingente a los cambios estructurales del medio cuando este cambia en una manera operacionalmente independiente del sistema que contiene (Maturana, 1987)

Maturana indica que el curso que siguen los continuos cambios estructurales que un sistema viviente sufre durante toda su vida, es contingente tanto al curso de su dinámica interna como al curso de sus interacciones, y que el curso seguido por las interacciones de un sistema viviente durante toda su vida es contingente al curso de sus cambios estructurales y al curso de cambios estructurales que toman lugar en el medio. En estas circunstancias, el observador puede entender a un sistema viviente solamente si él o ella se mantiene conscientes de que los sistemas vivientes existen en dos dominios fenoménicos que no se intersectan y mantiene esta doble mirada que no los confunde, y si él o ella, asimismo, se mantiene consciente de la manera de modulación mutua de los fenómenos de esos dos dominios.

Maturana además sostiene que lo que un observador ve como conducta es una dinámica de cambios que involucra a dos sistemas operacionalmente independientes: el sistema viviente y el medio. La conducta, por lo tanto, pertenece al dominio de las relaciones del organismo, no al organismo.

La conducta como la relación entre un sistema viviente operando como totalidad y el medio operando como una entidad independiente, no toma lugar en el dominio anatomo/fisiológico del organismo, pero depende de él. En otras palabras, los fenómenos anatomo/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 (Maturana, 1995, p. 151),

Concordantemente, la conducta que un sistema exhibe no es ni determinada por él ni por el medio solamente, aún y cuando un cambio estructural particular en un sistema

viviente pueda específicamente interferir con su habilidad para generar una conducta en particular. 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.

Sistema viviente y medio

De acuerdo a Maturana, el vivir de un sistema viviente es un proceso de interacciones recursivas entre el sistema viviente y el medio que cursa como un fluir de cambios estructurales congruentes y recíprocos. Este proceso toma lugar como un curso, sin esfuerzo o dirección externa, como un resultado sistémico de sus interacciones recurrentes como sistemas estructuralmente determinados independientes (Maturana, 1987). En otras palabras, los sistemas vivientes y el medio cambian juntos en una dinámica de congruencia estructural a través de su mutuo gatilleo recursivo de cambios estructurales, mientras que el sistema viviente conserva su organización viviente (autopoiesis) y su adaptación al medio (congruencia estructural dinámica operacional con él). El observador que ve tanto al sistema viviente como al medio, ve que el sistema viviente se desliza en el medio a través de sus continuos cambios estructurales siguiendo un curso en el que conserva su organización viviente (autopoiesis) y su congruencia estructural dinámica con el medio (adaptación), o se desintegra. Debido a esta relación sistémica entre un sistema viviente y el medio, la dinámica estructural de un sistema viviente está siempre, mientras viva, en una congruencia estructural adecuada con el medio para la realización de su vida. Cuando tal coincidencia desaparece, el sistema viviente muere (Maturana y Mpodozis, 1992).

Maturana propone que un sistema viviente existe tanto en el dominio de su dinámica estructural como en el dominio de sus acciones e interacciones como totalidad, y que estos dos dominios no pueden ser reducidos uno al otro. En este sentido, el dominio de la conducta no puede ser reducido al dominio de la fisiología.

Las teorías biológicas de la depresión lo hacen al mantener que este fenómeno se debe a una deficiencia bioquímica en el cerebro. Ciertamente, esto último hace posible al fenómeno para la depresión en sí pertenece solamente a la relación. Por ejemplo, un "ser deprimido" que está protegido y alimentado en el útero no está "deprimido", y lo que parece ser la restricción de su actividad, es su modo normal de ser como feto. Por lo tanto, la depresión no está localizada en la situación bioquímica sino en la relación entre organismo y medio. Además, Maturana mantiene que la no intersección de los dominios fisiológico y conductual, no permite el determinismo genético de la conducta, y que el entender esto, abre un espacio para aceptar la posibilidad de cambio en el sistema, y así, para la psicoterapia. En otras palabras, desde la perspectiva de Maturana, no podemos hablar de determinismo genético de la conducta debido a que la constitución del ser del organismo, como una entidad conductual total, es sistémica. Así, la identidad de un sistema viviente como una clase particular de sistema viviente, es un fenómeno sistémico que surge y es conservado cuando su realización participa en la creación y conservación de las condiciones que lo hacen posible.

En el mismo sentido, si los cambios estructurales de un sistema viviente no están determinados por el medio, sino que el sistema viviente y el medio sufren cambios estructurales congruentes, la conducta de una persona no puede ser afirmado que está determinada por el sistema social al que él o ella pertenece, como está implícito en las

teorías que enfatizan determinismo ambiental. Tampoco podría ningún terapeuta o psicoterapeuta determinar los cambios que toman lugar en el sistema del paciente. La psicoterapia merece un comentario adicional en relación con la identidad sistémica. Una dinámica sistémica –como ya se dijo– es una dinámica relacional que mantiene cierta identidad en un sistema. Pero ninguna persona es unidimensional debido a que hay muchas dimensiones de interacción para cualquier sistema vivo.

Desde un punto de vista psicoterapéutico, la dificultad frente a un cliente que pide ayuda está en encontrar una dimensión de interacción que no pertenezca al dominio de conservación de la identidad no deseada, a través del cual el terapeuta pueda gatillar cambios estructurales internos en el cliente que resulten en una interferencia con la dinámica de conservación de esa identidad no deseada.

El concepto de autopoiesis

De acuerdo a Maturana y Varela (1972), un ser vivo es un sistema autopoietico organizado como una red cerrada de producciones moleculares, en la que las moléculas producidas generan la misma red que las produjo, y especifican su extensión. La autopoiesis es la manera de existir de un sistema viviente y su manera de ser una entidad autónoma. Como tal, los sistemas vivientes viven tanto como conserven su organización, y todos sus cambios estructurales ocurren con la conservación de su adaptación al medio en el cual ellos existen. Para un observador, esta organización aparece como auto-referida. En estas circunstancias, yo creo que Guidano está en lo correcto cuando afirma:

"El ser temporal de todo sistema conocedor individual debe ser entendido como un proceso de auto-organización en desdoblamiento que, a través de su desarrollo de maduración de habilidades cognitivas más altas, construye progresivamente un sentido de auto-identidad dotado con rasgos únicos inherentes y con una historia de continuidad, cuyo mantenimiento es tan importante como la vida misma" (Guidano, 1991b, pp. 9.)

"El mantenimiento de un sentido de individualidad y de personal unicidad a través de lo largo de la vida, resulta de la actividad autopoietica del individuo". (Guidano, 1991a, pp. 52).

Pero Maturana piensa que la existencia y la conservación de la auto-identidad humana es un fenómeno social derivado de la existencia humana en el lenguaje. Y también piensa él que es debido que el sí-mismo (*self*) es una manera de existir en el lenguaje, es posible cambiar al sí-mismo a través del lenguaje, y de ahí que la terapia es posible. Por supuesto que todo esto toma lugar dentro de los límites de la conservación de la autopoiesis, porque si no, el ser vivo se muere. De acuerdo a Maturana, para un observador la dependencia final del ser humano viviente en la conservación de su autopoiesis, puede obscurecer el darse cuenta de que el sí-mismo humano y su conservación son rasgos de la existencia humana en el lenguaje. Además, de acuerdo a Maturana, los principales aportes en relación con la noción de autopoiesis son, por un lado, la respuesta a la pregunta ¿qué es un ser vivo?, y por el otro lado, un cambio en la manera de ver a los seres vivos de manera que el determinismo estructural aparece

como fundamental para entenderlos en todas sus dimensiones. Una vez que esto se hace, la referencia a la autopoiesis deja de ser necesaria, ya que queda implícita al hablar de los sistemas vivientes, y la biología del conocimiento puede ser desarrollada completamente como una explicación biológica de la cognición al respetar el determinismo estructural de los seres vivos. Si los sistemas vivientes no pudieran ser entendidos como sistemas determinados estructuralmente, la cognición no pudiera ser explicada como fenómeno biológico. De acuerdo a Maturana, el determinismo estructural, como una abstracción de las coherencias de la experiencia del observador, es anterior a la noción de autopoiesis porque es necesario aceptarla para entender a los sistemas vivientes como sistemas autopoieticos. Una vez que tenemos al ser vivo como sistema autopoietico, pueden ser manejados todos los dominios de su existencia. Cuando Maturana habla de un sistema viviente como un sistema determinado estructuralmente, él ya está implicando la autopoiesis. En otras palabras, Maturana habla de determinismo estructural cuando él habla de los seres vivos como sistemas autopoieticos, y una vez que él considera al ser vivo como un sistema autopoietico, él habla de sus dos dominios de existencia. Cuando él considera los dos dominios de existencia, él habla del espacio de las relaciones. Y cuando él considera este último, y la fisiología, él puede hablar de la identidad de un sistema viviente como un fenómeno sistémico, y ya no necesita apelar a la autopoiesis.

En la psicoterapia, esta mirada de Maturana nos permite ver que los cambios que un cliente puede experimentar están ligados a su identidad sistémica. En otras palabras, el paciente cambiará solamente hasta el punto que la realización de su organización como sistema viviente no esté en riesgo. De esta manera, la efectividad de la psicoterapia siempre tiene un límite, y los bordes son puestos por el paciente, no por el terapeuta o el sistema terapéutico.

CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS

Recursividad

De acuerdo a Maturana (1995), hay una recursión siempre que el observador puede afirmar que la reapiación de una operación ocurre como consecuencia de su aplicación previa. Hay una repetición siempre que un observador pueda afirmar que una operación dada es realizada de nuevo independientemente de las consecuencias de su previa realización. Por lo tanto, lo que hace recursión o repetición a una operación recurrente dada, es su manera de asociación con algunos otros procesos. Una consecuencia de esta condición es que cualquier proceso circular puede ser recursivo o repetitivo de acuerdo a su asociación con otro proceso en el mismo o en otro dominio diferente. Otra consecuencia es que siempre que el observador vea una repetición, él o ella ve que todo permanece igual, y siempre que el observador vea una recursión, él o ella ve la aparición de un nuevo dominio fenoménico. Maturana clarifica estas distinciones por medio de un ejemplo:

Si las ruedas de un carro giran patinando, el carro no se mueve, se mantiene en el mismo lugar, y el observador ve el giro de las ruedas como repetitivo. Sin embargo, si las ruedas de un carro giran de tal manera que su punto de contacto con el suelo cambia, y en cada nuevo giro las ruedas empiezan de una posición diferente que la anterior como

resultado de tal cambio, el observador ve un nuevo fenómeno, el movimiento del carro, y considera que al girar de las ruedas como recursivo.

Otro ejemplo es lo que pasa en un campo con los nutrientes del suelo cuando se planta el mismo cultivo año tras año. Cuando esto se hace, la siembra recurrente se hace recursiva porque da lugar a un nuevo fenómeno, es decir, al depletamiento de los nutrientes del campo mencionado (Maturana, 1995, pp. 53.)

Otro ejemplo de recursividad en psicoterapia. En psicoterapia el encuentro del terapeuta con el cliente ocurre cada vez en un nuevo estado alcanzado por el cliente y el terapeuta después de su cita previa. Esto es obvio, pero lo que es interesante es que cuando esto pasa, un nuevo fenómeno aparece que es un cambio en la manera en que el cliente se ve a sí mismo y el mundo que él o ella vive. Dependiendo de la naturaleza de este cambio, la terapia es exitosa o no.

La noción del lenguaje

Otra de las más importantes contribuciones de la mirada de Maturana a la psicología contemporánea es su teoría del lenguaje. Para Maturana, el lenguaje como fenómeno de la vida pertenece a la historia evolutiva de los seres humanos. Maturana (1988) muestra cómo el lenguaje ocurre en el fluir de coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de conducta. Concordantemente, cada palabra (como sonido o gesto) no indica nada externo a nosotros, sino que es un elemento en el flujo de coordinaciones de coordinaciones de haceres y emociones que toman lugar en el vivir juntos en el lenguaje. De hecho, son precisamente estas coordinaciones del hacer y el emocionar que toma lugar en la coexistencia en el lenguaje lo que constituye el significado de las palabras. Maturana usa la palabra *lenguajear* para enfatizar el carácter dinámico relacional del lenguaje. Pero Maturana va aún más lejos y usa el término *conversación* para referirse al entrelazamiento de las coordinaciones de coordinaciones conductuales consensuales y las emociones que ocurre al vivir juntos en el lenguaje.

La posición de Maturana revierte el punto de vista clásico empirista que ve al lenguaje como una simple transmisión de información de un individuo a otro. La teoría del lenguaje de Maturana explica las condiciones de constitución del fenómeno del lenguaje. Las perspectivas empiristas del presente no son explicativas porque ellas no describen las condiciones de constitución del lenguaje, y sólo describen las regularidades de su operación. Las coordinaciones consensuales de coordinaciones de conducta consensuales es la operacionalidad que constituye al lenguaje y lo que toma lugar en él. La mirada de Maturana de que toda la vida humana ocurre en conversaciones tiene dos implicaciones básicas con respecto a la temporalidad. Una es que explica a la existencia humana como tomando lugar en un continuo fluir de lenguajeo y emocionamiento (NT: en un continuo fluir de *lenguajear* y *emocionar*); y la otra es que la vida humana es vivida en el presente, en el aquí y ahora. De acuerdo a él, la temporalidad es una manera de explicar la experiencia del flujo de eventos, y no una dimensión del universo. Parte de nuestro problema existencia surge de no darnos cuenta de esto.

El lenguaje y el lenguajear

Maturana ha propuesto en otros artículos (Maturana, 1978 y 1990) que las operaciones que constituyen eso que nosotros los seres humanos vivimos como lenguaje y lenguajear en el proceso de nuestro vivir, toma lugar en nuestro dominio relacional como una manera de vivir en interacciones recurrentes en lo que un observador ve como coordinaciones consensuales recursivas de coordinaciones consensuales de conducta. En otras palabras, él afirma que el lenguaje y el lenguajear no son fenómenos fisiológicos o estructurales del organismo o de su sistema nervioso, y que lo que pasas en el lenguaje y el lenguajear no puede ser explicado o entendido como rasgos estructurales, funcionales o dinámicos de la dinámica estructural del organismo y de su sistema nervioso, porque ellos son fenómenos del dominio de operación del organismo como totalidad en el medio. Además, él afirma que lo que él ha dicho con relación al lenguaje y el lenguajear se aplica a todos los fenómenos que surgen en la expansión recursiva histórica de la operación en el lenguaje de una comunidad lenguajeante.

Maturana sostiene que como seres lenguajeantes vivimos en un mundo de objetos que surgen en el lenguajear. De hecho, él afirma (ver Maturana, 1995, los objetos surgen en el lenguaje en la primera recursión del fluir en coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de conducta que el lenguaje es. Cada recursión, en el fluir de coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de conducta en el que nosotros estamos cuando lenguajeamos, genera un objeto, y cada recursión produce una clase diferente de objeto de acuerdo a las circunstancias relacionales en las que toma lugar. En esta dinámica, cuando un objeto surge en la primera recursión en las coordinaciones consensuales de conducta, la distinción del objeto surge en la segunda recursión. A medida de que los objetos son distinguidos, otra recursión en el fluir de coordinaciones consensuales de conducta (una tercera recursión) distingue la relación entre objetos, y la posibilidad está abierta para la constitución de un dominio de relaciones cuando las relaciones de relaciones son distinguidas en una siguiente recursión. En términos más generales, debido a que en cualquier nivel de recursión las conductas consensuales coordinadas se convierten en objetos, y así en fundamento para distinciones recursivas adicionales, cualquier nivel de recursión puede recursivamente convertirse en un dominio de objetos que opera como nivel de base para recursiones adicionales.

De acuerdo a Maturana, cuando el lenguajear se expande como una manera de vivir juntos en las interacciones recurrentes del vivir juntos como miembros de una comunidad lenguajeante, el lenguajear sigue las complejidades cambiantes del vivir juntos y se convierte en una fuente de complejidades adicionales, constituyendo una red de entrecruzamientos de coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de conducta que generan toda la complejidad de vivir en el lenguaje. En relación al observar, él dijo: el observar surge como una operación en una segunda recursión que distingue el distinguir; esto es, en la distinción del observar, el observador aparece; y la auto-consciencia aparece en una recursión de cuarto orden en la que el observar al observador toma lugar. En términos más generales, la operación en cualquier dominio de objetos puede llegar a ser el fundamento para la generación de un dominio de consciencia y auto-consciencia (Maturana, 1995, pp. 154)

De acuerdo a esto, el terapeuta opera al guiar a su cliente a que opere en la auto-consciencia que toma lugar como una cuarta recursión.

La emoción y el emocionar

De acuerdo a Maturana, lo que está implícito cuando hablamos de emociones son disposiciones dinámicas corporales que especifican el dominio de acciones en la que el organismo se mueve. Para Maturana la emoción define la acción. Es la emoción la que define cuándo un gesto dado es una agresión o una caricia. De acuerdo a Maturana nosotros siempre estamos en una dinámica emocional, en un fluir de un dominio de acciones a otro en la historia de interacciones recurrentes en la que vivimos.

De hecho, él afirma que nosotros aprendemos nuestro emocionar mientras vivimos con otros desde el útero (Maturana y Verden-Zöllner, 1993). De acuerdo a Maturana, cuando lenguajamos, nuestro lenguaje y emocionar están entrelazados, de tal manera que nuestro fluir emocional es afectado por nuestro lenguaje, y nuestro lenguaje es afectado por nuestro fluir emocional. Nuestras emociones, tanto las de los otros, cambian como resultado de nuestras palabras; y nuestras palabras cambian como resultado de el cambio en nuestras emociones. En mi opinión, esto es lo que pasa en la psicoterapia en la interacción entre el psicoterapeuta y el cliente, cuando el emocionar y las palabras de ambos, el cliente y el psicoterapeuta, cambia como resultado de su interacción. De acuerdo con Maturana, hay una interrelación integral entre el emocionar y el lenguaje desde la niñez, de modo que lo que es conocido como fenómeno cognitivo es desde el comienzo una unidad entre el emocionar y el intelecto (Maturana y Verden-Zöllner, en prensa)

El rol del sistema nervioso en la conservación del acoplamiento estructural entre el sistema viviente y el medio

El sistema viviente como sistema determinado estructuralmente opera en un acoplamiento estructural dinámico con el medio (Maturana, 1978 y 1987). Si ese acoplamiento estructural dinámico se pierde, el sistema viviente se muere. La conducta de un sistema viviente en la realización de su vivir que toma lugar en las relaciones e interacciones del sistema viviente y el medio, ocurre a través de los cambios estructurales del sistema viviente en la conservación de su acoplamiento estructural.

Maturana (1995) propone que el sistema nervioso opera como una red neuronal cerrada y que participa en la conservación del acoplamiento estructural entre el sistema viviente y el medio a través de cambios estructurales que sufre contingentes al fluir del vivir del sistema viviente. Además, Maturana afirma que el sistema nervioso participa en la realización del vivir del sistema viviente a través de correlaciones senso/efectoras que él genera, dando lugar a los cambios estructurales en el sistema viviente que se adecuan a los cambios estructurales del medio porque su estructura ha cambiado contingentemente al fluir de las interacciones del sistema viviente cuando realiza su vivir en ese medio. Además, Maturana mantiene que el sistema nervioso no opera con representaciones del medio, y que él opera generando correlaciones senso/efectoras internas y externas en el organismo que son operacionalmente efectivas en relación con la realización de su manera de vivir.

Para un observador de un organismo en el fluir de sus interacciones en la realización de su manera de vivir, parece como si el sistema nervioso estuviese haciendo computaciones para acomodar la conducta del organismo a los rasgos que él o ella ve en

el medio, pero no hace eso. El organismo y el sistema nervioso en él, operan como sistemas determinados estructuralmente que se deslizan en congruencia estructural con el medio en la realización del vivir del sistema viviente, porque sus estructuras respectivas cambian en el acoplamiento estructural del uno con el otro y el medio a través de la realización de la manera de vivir del organismo, y ambos, el organismo y el sistema nervioso, se desintegran cuando este acoplamiento estructural se pierde (Maturana, 1995, p. 162)

Noción de auto-consciencia

Como ya lo dije anteriormente, Maturana propone que la auto-consciencia es una operación en el lenguaje que toma lugar como una cuarta recursión en el fluir de las coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de conducta. La auto-consciencia como una operación relacional en el lenguaje, por lo tanto, no toma lugar en el cerebro, y no es un fenómeno neurofisiológico, ni un producto de la operación del sistema nervioso, aún y cuando la operación del sistema nervioso es necesaria para que ella ocurra. En nuestra experiencia, sin embargo, cuando nosotros nos distinguimos a nosotros mismos distinguiéndonos a nosotros mismos, la consciencia aparece como propiedad o habilidad del sí-mismo (*self*) que aparece como una entidad que requiere localización. Es debido a la manera de operar del sistema nervioso en nosotros como sistema nervioso lenguajeante, y hasta el grado que ha llegado a ser así en cada uno de nosotros en nuestras historias particulares de seres lenguajeantes, que permite que nosotros vivamos las experiencias de auto-consciencia en la soledad, y, como consecuencia, el experimentar el sí-mismo y la consciencia como localizados en nuestro cuerpo.

Maturana (1995) mantiene que la auto-identidad surge como objeto en una mirada reflexiva, y que es el lenguaje la que la hace posible. Lo que él dice es que la auto-consciencia es la distinción de una identidad relacional que surge en el lenguaje tratado como objeto en una reflexión en el lenguaje. Esto es, la auto-consciencia es una operación en el lenguaje en el que tanto la corporalidad como la dinámica del ser lenguajeante aparecen como objetos. Para que esto pase, la distinción del objeto debe ya de haber surgido en el observar, de modo que las relaciones pueden ser objetos también.

Percepción e ilusión

Otra contribución básica de Maturana para el entendimiento de la existencia humana es que la experiencia humana (auto-distinción) es una condición primaria para explicar la cognición como fenómeno biológico. Esto significa que nosotros explicamos nuestras experiencias con nuestras experiencias. En este nivel de experiencia no es posible distinguir entre ilusión y percepción. Debido a que es solamente a través del lenguaje que los seres humanos pueden explicar sus experiencia y assimilarlas en su praxis del vivir, entender es el ver una experiencia en un contexto más grande de experiencias en el dominio de las conversaciones. Todo el reordenamiento racional cognitivo que podemos elaborar está basado en premisas tácitas que han sido provistas por experiencias inmediatas cuando ellas aparecen en el lenguaje y el emocionar. En palabras de Maturana: "Todo sistema racional está fundado en premisas básicas aceptadas a priori a través de las preferencias(emociones) de uno, y es por esto que no

es posible convencer a nadie con un argumento lógico si no hay una aceptación común a priori de esas premisas básicas" (Maturana, 1988, p. 17). Desde la perspectiva de la terapia, esta afirmación invalida la mirada racionalista que sostiene que a través de la práctica de la lógica humana es posible cambiar las emociones de los pacientes (Ellis, 1985; Beck, 1976). Tal cambio es posible solamente si el paciente cambia sus premisas aceptadas emocionalmente a través del emocionar implícito en las interacciones con el terapeuta durante la conversación lógica y racional.

El multiverso

Si, como Maturana apunta, el observador no puede tener acceso a una realidad objetiva independiente, y si, como él establece en su "Ontología del observar" (1987), el observador es constitutivamente participante de lo que él o ella observa, entonces lo que él propone es evidentemente radical: el pasaje de un Universo, esto es, de una realidad objetiva única que es la misma para todos, a un Multiverso, en el que hay tantos dominios de realidades como hay dominios de coherencias de la experiencia del observador que son vividos como dominios de explicaciones de las experiencias con coherencias de la experiencia. Tal y como Maturana apunta, en la mirada del Universo como un único (*single*, solo) dominio de realidad, la validez de una afirmación se apoya en sus conexiones con la realidad objetiva del Universo. En contraste, en la mirada del Multiverso, la validez de una afirmación se apoya en sus conexiones con las coherencias experienciales del dominio de realidad al cual pertenece. En estas circunstancias, desde el punto de vista de la terapia, la existencia de estas dos maneras de encarar la pregunta por la realidad (y, por lo tanto, la existencia de dos diferentes visiones de lo que pasa en la vida diaria de quienes nos consultan, de dos diferentes concepciones de lo que ocurre en las transformaciones que toman lugar como resultado de la terapia) implican dos diferentes maneras de hacer terapia. En el primer caso, cuando el terapeuta cree que existe ahí un universo al que él o ella tiene un acceso privilegiado, él o ella actúa como el portador de la verdad que puede ser directamente transmitida al paciente. En el otro caso, el terapeuta no se ve a sí mismo como el portador de la verdad, y pasará a considerar que el mundo generado por el paciente es el único mundo posible para él o ella bajo sus circunstancias presentes. En este último caso, la tarea del terapeuta será la de ayudar al paciente a entender el mundo que él o ella genera como una apertura para la disolución de su sufrimiento. El primer caso corresponde al enfoque racionalista (Ellis, 1985; Beck, 1976), y el segundo al enfoque constructivista evolucionario o postracionalista de la psicoterapia (Guidano, 1991b; Mahoney, 1991; Ruiz, 1992).

El concepto de cultura

Para Maturana y Verden-Zöller (1993) la existencia humana toma lugar en el espacio relacional del conversar. Esto significa que, aún y cuando desde una perspectiva biológica nosotros somos *Homo sapiens sapiens*, nuestra manera de vivir, es decir, nuestra condición humana, toma lugar en nuestra forma de relacionarnos unos con otros y el mundo que generamos en nuestra vida diaria a través del conversar. El mantiene que una cultura es una red cerrada de conversaciones, y que un cambio cultural toma lugar en una comunidad humana cuando la red de conversaciones que la define como tal, cambia. Una cultura como una red de conversaciones (coordinaciones de lenguaje y emocionar) es conservada cuando los miembros de la cultura se hacen miembros de

ella y la realizan al vivirla. Como tal, la identidad de los miembros de una cultura surge continuamente de nuevo cuando ellos viven la cultura que ellos integran. Tal identidad puede cambiar si las personas cambian la red de conversaciones en las que ellos participan. Su identidad (emocional y conductual) no preexiste como un rasgo de la cultura, sino que surge momento a momento cuando ellos generan con su conducta la cultura a la cual pertenecen.

La Biología del Amor

Maturana (y Verden-Zöller, 1993) es el primer científico que explica el amor. En su proposición, el amor no es una cualidad, o regalo o virtud, sino que es un fenómeno biológico relacional. De acuerdo a él (Maturana, 1993), el amor consiste en una conducta o clase de conductas a través de las cuales el otro aparece como un legítimo otro en coexistencia con uno en circunstancias que el otro puede ser uno mismo. De acuerdo con él, no es un asunto de legitimar al otro, o de hacer cosas intencionalmente para legitimar al otro, es un asunto de la conducta a través de la cual la legitimidad del otro no es negada, aún en el desacuerdo. De acuerdo con él, el amor es un fenómeno biológico básico, y es la emoción que constituye la existencia social. Maturana cree que nos enfermamos al vivir una manera de vivir que sistemáticamente niega al amor. Maturana afirma que el proceso terapéutico es siempre el mismo, cualquiera que sea la forma de psicoterapia, y que es lograda cuando el terapeuta tiene éxito, a través de la interacción con el paciente, en guiarlo a él o ella, consciente o inconscientemente, a abandonar la negación sistemática de sí mismo y de otros a través de recobrar la biología del amor como el hilo central de su vivir (en Ruiz, 1994, pp. 13).

RESUMEN

La contribución de Humberto Maturana Romesín a las ciencias de la complejidad y al entendimiento de la experiencia humana, se deriva de su explicación del observador a través de lo que él llama el dominio de las ontologías constitutivas. Este dominio aparece cuando él responde a la pregunta sobre qué es lo que los humanos hacen como observadores. En su mirada, el observador es revelado como alguien que opera en el lenguaje como participante constitutivo en todo lo que él o ella hace como ser humano. La mirada recursiva, circular y sistémica de Maturana está presente en sus reflexiones y en toda su argumentación explicativa. Si mantenemos esto en mente, podemos ver que sus contribuciones pueden sumarse como sigue:

1. Una mirada sistémica, circular, no lineal de los sistemas vivientes que nos lleva al entendimiento de la vida como un proceso de conocimiento en la realización del vivir en congruencia con un medio.
2. El carácter ontológico no trascendental (su carácter de ontología constitutiva, en términos de Maturana), y la potencia explicativa de su propuesta en relación con el entendimiento de la experiencia humana.
3. Su descripción de la relación entre el observador y lo observado que lo guía a considerar al observador como un participante activo y constitutivo en todo lo que él o ella observa. Aquí el tanto el observador como la realidad emergen

como explicaciones de las experiencias del observador y no como entidades trascendentales.

4. Sus explicaciones terminan con la separación de la mente y el cuerpo y con la suposición de que la mente tiene una localización en el cerebro. En sus proposiciones la mente es entendida como un fenómeno relacional que pertenece a la dinámica de relaciones del organismo.
5. Su entendimiento completamente consistente y no reduccionista.
6. Sus explicaciones del sistema nervioso como una red neuronal cerrada que no opera con representaciones del medio ni con símbolos.
7. Su mirar al conocimiento como acción efectiva y no como representación de una realidad independiente.
8. Su propuesta de una teoría de emociones y un lenguaje.
9. Finalmente, su mirar a la cognición como un fenómeno biológico que pone fin a la creencia en el conocimiento objetivo.

Hay una contribución adicional significativa de Maturana; que es un resultado de su teoría de la cognición y su entendimiento de los seres humanos como seres lenguajeantes, y es lo que él llama la biología del amor.

En el fondo, la mirada sistémica de Maturana de la experiencia humana conduce a un cambio en el entendimiento de lo humano. Yo pienso que una de las principales consecuencias de esto es una re-evaluación de las emociones como el fundamento de la vida humana y hasta de la racionalidad. Además, en estas circunstancias el acto terapéutico aparece obviamente como un acto en las emociones del paciente. En otras palabras, de acuerdo a Guidano (1991b) el terapeuta tiene que ser reconocido como un perturbador estratégicamente orientado de las emociones de sus clientes.

Más tiempo tendrá que pasar antes de que podamos evaluar la enorme contribución de Maturana al entendimiento de la experiencia humana en el campo de la psicología. Este trabajo intenta presentar sus más importantes contribuciones en un esfuerzo de hacerlas más entendibles. Yo estoy consciente de que mi inclinación para escoger estas contribuciones también representa mis prejuicios personales, o mis "premisas a priori", en términos de Maturana.

REFERENCIAS

Arciero, G. (1989). From epistemology to ontology: A new age of cognition. Paper presented at the American Association for the Advancement of Science, January 15, San Francisco, C A.

Beck, A.T. (1976). Cognitive therapy and the emotional disorders. New York: International University Press.

Dell, P. F. (1985). Understanding Bateson and Maturana: Toward a biological foundation for the social sciences. *Journal of Marital and Family Therapy* 13, 1-20.

Ellis, A. (1985). Expanding the ABC's rational emotive therapy. In M. J. Mahoney & A. Freeman, (Eds.), *Cognition and psychotherapy* (p.313- 23). New York: Plenum.

- Guidano, V. F. (1991a). *The self in process*. New York: Guilford Press.
- Guidano, V.F. (1991b). Affective change events in a cognitive therapy system approach. In J. D. Safran & L.S. Grenberg (Eds), *Emotion, psychotherapy and change*.(p. 50-82).New York: Guilford Press
- Lorenz, K. (1977). *Behind the mirror*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Mahoney, M. J. (1991). *Human change process: The scientific foundations of psychotherapy*. New York: Basic Books
- Maturana, H.R. & Varela F. (1973). *De maquinas y seres vivos*.Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- Maturana, H.R. (1975). The organization of the living: a theory of the living organization. *Int. J. Machine Studies*, Vol.: 7, pp 3-34.
- Maturana H.R. (1978). Biology of language: The epistemology of reality. In G. A. Miller & E. Lenneberg (Eds.), *Psychology and biology of language and thought: Essay in honor of Eric Lenneberg* (pp. 27-63). New York: Academic Press
- Maturana H.R. (1987). The biological foundation of self consciousness and the physical domain of existence. In: *Physics of Cognitive Processes*. E. R. Caianiello (Ed), World Scientific, Singapore,pp.324-379.
- Maturana, H.R. (1988b). *Ontologia del conversar*. *Terapia Psicológica*, 10, 15-23.
- Maturana, H. R. (1990). Science and daily life: the ontology of scientific explanation. In W. Krohn, G. Koppers and H. Nowotny (eds), "Selforganization: portrait of a scientific revolution" (pp. 12-35). Dordrecht, Kluwer Academic Publishers
- Maturana H.R. & Mpodozis, J. (1992). *Origen de las especies por medio de la deriva natural*. Publicacion ocasional No 46/1992. Museo Natural de Historia Natural. Editor: Direccion de Bibliotecas, Archivos y Museos. Santiago de Chile
- Maturana, H.R. and G. Verden-Zoller. (1993). *Amor y juego, fundamentos olvidados de lo humano*. Instituto de Terapia Cognitiva. Santiago de Chile
- Maturana, H.R. (1995). *Biology of self consciousness*. In Giuseppe Trantur (Ed.), *Consciousness: distinction and reflection*. Naples. Editorial Bibliopolis. Italy
- Maturana H. R. and G. Verden Zoller (in press). *The origin of the humanness in the biology of the intimacy. El origen de lo humano en la biología de la intimidad*. Instituto de Terapia Cognitiva. Santiago de Chile.
- Ruiz, A. B. (1992). *La terapia cognitiva procesal sistémica de Vittorio Guidano. Aspectos teóricos y clínicos*. In Opazo, R. (Ed), *Integración en Psicoterapia*.(p.233-244). Centro Científico de Desarrollo Psicológico CECIDEP. Santiago de Chile

Ruiz, A. B. (1994). Que nos pasa cuando estamos deprimidos. Instituto de Terapia Cognitiva. Santiago de Chile.

NOTAS:

(1) Dirección para correspondencia a Alfredo B. Ruiz, Instituto de Terapia Cognitiva, Casilla 16045, Correo 9, Santiago, Chile. Request for reprints of the original paper: e-mail: aruiz@inteco.cl.

Nota del autor: Estoy muy agradecido a Humberto Maturana R. por su ayuda y apoyo para escribir este artículo.

(1b) Dirección para correspondencia a Fernando González, Luis de la Torre 77 Ote., Col. Chapultepec, CP 80040 Culiacán, Sin. MÉXICO. Tel (67) 16-4185. E-mail: fergon@uas.uasnet.mx

This article has been published in the Journal of Constructivist Psychology, 9: 4 (oct.-nov. 1996) pp.283-302. This article would be freely quoted according with the APA form in the following way:

Ruiz, A.B. (1996). The contributions of Humberto Maturana to the sciences of complexity and psychology. Journal of Constructivist Psychology, 9, 4 pp. 283-302.

[Volver a página anterior](#)

[Página Principal](#) | [Publicaciones](#) | [Cursos y Programas](#) | [Correo Electrónico](#)
[Página Post-Racionalista](#) | [Chilean School of Biology of Cognition](#)

Copyright 1996-1999 Instituto de Terapia Cognitiva INTECO
Dirección: Providencia 2608 of. 62, Santiago, CHILE.
Teléfono: +56 (2) 232 1781 - Fax: +56 (2) 234 2978
Email: info@inteco.cl