



Enseñanza, aprendizaje y evaluación: una configuración triádica⁴

Teaching, Learning and Assessment:

A Triadic Arrangement

Ensino, aprendizagem e avaliação:
uma configuração triádica

Resumen

Durante el desarrollo del proyecto de investigación MODEPED: identificación, caracterización y elaboración del modelo pedagógico de las instituciones públicas del Caribe Colombiano (Ortiz, 2013), financiado por la Universidad del Magdalena, luego de analizar las implicaciones de las teorías del aprendizaje en los modelos pedagógicos contemporáneos y analizar diversas clasificaciones de modelos pedagógicos, constatamos que existen otras propuestas pedagógicas emergentes. Precisamente, en este artículo se hace una descripción del constructivismo socio-biológico como nueva teoría del aprendizaje. Se hace una valoración del nuevo modelo pedagógico emergente en el siglo XXI: el modelo pedagógico configuracional, que parte de considerar el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación como una configuración triádica.

Palabras clave

Constructivismo socio-biológico, modelo pedagógico emergente, modelo pedagógico configuracional, aprendizaje, enseñanza, evaluación.

Abstract

During the development of the MODEPED research project: identification, characterization and preparation of a pedagogical model for public institutions of the Colombian Caribbean (Ortiz, 2013), funded by the University of Magdalena, after analyzing the implications of learning theories in contemporary pedagogical models and studying different classifications of pedagogical models, other pedagogical proposals are found. This article in itself is a description of socio-biological constructivism as a new learning theory. The arrangement teaching model –the twenty-first century emerging pedagogical model– is assessed. According to this model, learning, teaching and assessment make up a triadic arrangement.

4 Este artículo es un resultado del proyecto de investigación MODEPED, financiado por FONCIENCIAS, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

Alexander Ortiz Ocaña¹

-
- 1 Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad Pedagógica de Holguín, Cuba. Doctor Honoris Causa en Iberoamérica, Consejo Iberoamericano en Honor a la Calidad Educativa (CIHCE), Lima, Perú. Magíster en Gestión Educativa en Iberoamérica, CIHCE, Lima, Perú. Magíster en Pedagogía Profesional, Universidad Pedagógica y Tecnológica de la Habana. Contador Público. Licenciado en Educación. Recibió el Premio a la Excelencia Educativa 2007 y 2008 otorgado por el CIHCE con sede en Lima. Mejor pedagogo novel de Cuba en el año 2002. Ha realizado asesorías pedagógicas, talleres y conferencias en Cuba, México, Brasil, Ecuador, Venezuela y Panamá, así como en múltiples instituciones educativas y universidades de Colombia. Docente de planta de tiempo completo de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Investigador del Doctorado en Ciencias de la Educación de RUDECOLOMBIA. Coordinador del Grupo de Investigación GIEDU: Epistemología y Educación. E-mail: alexanderortiz2009@gmail.com

Key words

Socio-biological constructivism, emerging pedagogical model, arrangement teaching model, learning, teaching, assessment.

Resumo

Durante o desenvolvimento do projecto de investigação MODEPED: identificação, caracterização e preparação do modelo pedagógico das instituições públicas do Caribe colombiano (Ortiz, 2013), financiado pela Universidade de Magdalena, depois de analisar as implicações das teorias de aprendizagem em modelos pedagógicos contemporâneos e analisar diferentes classificações de modelos pedagógicos, vemos que existem outras propostas pedagógicas emergentes. Precisamente neste artigo é uma descrição do construtivismo sócio-biológico como uma nova teoria de aprendizagem. É feita uma avaliação do novo modelo pedagógico emergente no século XXI: o modelo de ensino Configuracional, de considerar a aprendizagem, ensino e avaliação, como uma configuração triádica.

Palavras chave

Construtivismo sócio-biológico, emergentes de modelo pedagógico, modelo pedagógico configuraçã, aprendizagem, ensino, avaliação.

Introducción

Maturana estuvo interesado desde muy temprano en el problema del conocer desde una mirada biológica (Maturana, 1980a, 1980b, 1990, 1992, 1993, 1996, 1999, 2001, 2002a, 2002b, 2002c, 2003, 2008, 2009). Incluso, siendo biólogo, ha continuado desarrollando sus radicales teorías en campos científicos diferentes: política, psicología, educación y epistemología, y durante más de cinco décadas ha escrito obras con diversos investigadores (Maturana, Lettvin, McCulloch y Pitts, 1959, 1960; Maturana, Melero, Pérez y Santos, 2003; Maturana, Uribe y Frenk, 1968; Maturana, Verden-Zöllner y Brunnell, 2009; Maturana y Bloch, 1985; Maturana y Dávila, 2008; Maturana y Frenk, 1963, 1965; Maturana y Guilloff, 1980; Maturana y Kurt, 1994; Maturana y Ludewig, 1992; Maturana y Luzoro, 1987; Maturana y Mpodozis, 1987, 1999; Maturana y Nisis, 2002; Maturana y Pörksen, 2010; Maturana y Sperling, 1963; Maturana y Varela, 2003, 2004; Maturana y Verden-Zöllner, 1993). La comunidad científica ha sido sacudida con sus afirmaciones. Maturana afirma que todo lo que se dice es dicho por un observador a otro, que puede ser él mismo. Desde esta ontología del observador desafía a la ciencia al declarar de manera radical que esta no necesariamente tiene que considerar que existe una realidad objetiva; cuestiona la tan exigida objetividad en la actividad científica, y de esta manera se convierte en el científico más radical de la escuela constructivista, al considerar los procesos neuronales como sistemas autopoiéticos.

Maturana, basándose en Husserl, propone la objetividad entre paréntesis como epistemología, lo cual es una forma más concreta de explicar y comprender el aprendizaje humano. Incluso ha publicado artículos científicos y libros sobre variados temas y en

diversos idiomas (Maturana, 1955, 1958a, 1958b, 1959, 1960, 1962a, 1962b, 1964, 1969, 1970, 1974a, 1974b, 1975, 1978a, 1978b, 1979, 1980a, 1980b, 1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b, 1983, 1984, 1985a, 1985b, 1985c, 1987a, 1987b, 1987c, 1987d, 1987e, 1988a, 1988b, 1988c, 1990a, 1990b, 1990c, 1990e, 1991a, 1991b, 1991c, 1991d, 1991e, 1992, 1993, 1997, 1998).

La educación es para Maturana una tarea central en la configuración de un país como un espacio de convivencia. El autor piensa también que, de hecho, el tipo de país que queremos, la convivencia que queremos, determinan lo que hacemos como país en el ámbito educacional. De ahí que tenga una extraordinaria importancia generalizar una educación basada en la afectividad humana, configurar todos los niveles educativos en la pedagogía del amor, construir la escuela del cariño y la ternura, curricularizar el amor en la convivencia cotidiana.

La orientación epistemológica de Maturana lo caracteriza como un constructivista radical, al estilo de Piaget, Von Glaserfeld y Von Foerster; sin embargo, él se considera un determinista, en el sentido de que cree de manera ferviente que un sistema no puede especificar una multiplicidad de mundos. En su ontología y en su epistemología existen notables signos del enfoque histórico cultural del eminente psicólogo ruso Lev Vygotsky.

Maturana es fundador de la Escuela de Santiago. En sus explicaciones científicas se evidencia una nueva concepción pedagógica, una teoría biológica del aprendizaje humano, que rompe con los presupuestos epistémicos de las teorías más conocidas actualmente, incluyendo el conductismo, el constructivismo y la teoría socio-histórica (Skinner, Piaget y Vygotsky, respectivamente). Para Maturana, el

acto educativo emerge como un acto sustentado en las emociones del estudiante. En otras palabras, el profesor debe ser reconocido como un activador, un provocador, un perturbador positivo, estratégicamente orientado a las emociones de sus estudiantes, principalmente el amor.

El aprendizaje

En criterio de Maturana y Varela (2003), un observador habla de aprendizaje cuando observa a un ser humano en su fluir cotidiano, actuando de manera adecuada en un entorno cambiante. Para el observador, las transformaciones configuracionales que se generan en el cerebro humano se corresponden con las situaciones de interacción entre el ser humano y su entorno. “Para el operar del sistema nervioso, en cambio, sólo hay una deriva estructural continua que sigue el curso en que en cada instante se conserva el acoplamiento estructural (adaptación) del organismo a su medio de interacción” (p. 114).

Maturana nos invita a darnos cuenta de que frecuentemente consideramos el aprendizaje como un proceso de cambio de conducta que se genera al recibir o captar algo del entorno, lo cual implica suponer que el cerebro opera con representaciones. Maturana afirma que esta suposición limita y obstaculiza la comprensión de los procesos cognitivos. El autor entiende el aprendizaje como una expresión de la articulación configuracional, que siempre va a mantener una compatibilidad entre el operar del ser humano y su entorno.

Cuando nosotros como observadores miramos una secuencia de perturbaciones, que el sistema nervioso compensa de una de las muchas maneras posibles, nos parece que internaliza algo del medio. Pero, ya sabemos, hacer esta descripción sería perder nuestra contabilidad lógica: sería tratar algo que nos es útil para nuestra comunicación entre observadores como un elemento operacional del sistema nervioso. El describir el aprendizaje como una internalización del medio confunde las cosas al sugerir que se dan en la dinámica estructural del sistema nervioso fenómenos que sólo existen en el dominio de descripciones de algunos organismos, como nosotros, capaces de lenguaje. (Maturana y Varela, 2003, p. 115)

Los seres humanos y su cerebro son sistemas cerrados y autopoieticos determinados por su configuración. Esto quiere decir que nada externo a un ser humano, al sistema nervioso en general o al cerebro en particular, determina lo que sucede en él; lo influye, pero no lo determina ni lo especifica. En términos generales, debido al determinismo configuracional del ser humano, del sistema nervioso y del cerebro, como sistemas autopoieticos, cada uno oye lo que oye desde sí mismo, casi podemos decir, en palabras de Maturana, que necesariamente uno

se “escucha a sí mismo”. De igual manera, la configuración del sistema nervioso no es fija ni estática sino que cambia y se modifica con el fluir de nuestras relaciones.

Es por ello que debemos analizar y comprender el aprendizaje como un proceso de transformación en la convivencia y, según Maturana, oímos o escuchamos y vemos según sea el fluir de nuestro vivir y convivir. Es más, como el sistema nervioso opera como un sistema cerrado en una continua dinámica recursiva interna, “el pensar o el tener una preocupación forman parte del medio relacional en que se dan nuestro vivir y convivencia, de modo que también cambiamos en nuestro escuchar el fluir de nuestro pensar y emocionar, vivir y convivir” (Maturana y Nisis, 2002, p. 65).

Maturana y Nisis (2002) afirman que “el aprender ocurre como una modificación del vivir a lo largo del vivir en la conservación del vivir en circunstancias cambiantes” (p. 165). El aprendizaje ocurre en la continua transformación configuracional del ser humano en la conservación de la articulación configuracional en un entorno problémico, dinámico y cambiante, de modo que el curso de la transformación configuracional que el ser humano experimenta en el aprendizaje es aquel en el que el proceso psico-social se conserva en coherencia operacional con el entorno.

Es decir, el aprendizaje se genera de manera espontánea todo el tiempo y en toda circunstancia a lo largo de la biopraxis humana. Se aprende a vivir el mundo que se vive en congruencia configuracional con las circunstancias que se viven. De ahí que el aprendizaje sea un proceso de transformación configuracional histórico sin vuelta atrás. Lo que uno vive, experimenta y aprende no se desaprende nunca, pero cada momento de la biopraxis humana es

el punto de partida para el fluir de la biopraxis y para la transformación de lo aprendido que continúa generándose desde allí.

Maturana (2003) dice que “hay aprendizaje cuando la conducta de un organismo varía durante su ontogenia de manera congruente con las variaciones del medio, y lo hace siguiendo un curso contingente a sus interacciones en él” (p. 36). Desde este punto de vista maturaniano, lo que los niños aprenden en su relación con los adultos con quienes conviven es la red de relaciones de los espacios psíquicos internos y externos que viven con ellos, es decir, las configuraciones psico-socio-humanas.

Y esto ocurre espontáneamente a nivel subconsciente como un aspecto natural de su convivir, de su biopraxis, para todas las dimensiones conscientes y subconscientes de su vivir. La transformación en la convivencia es un proceso subconsciente, empírico y espontáneo, e incluso el aprendizaje que llamamos consciente porque decimos que podemos describir lo que aprendemos es también subconsciente.

Lo que podemos describir no son las dimensiones de nuestra transformación en la convivencia, sino sólo el operar consciente que resulta de esas transformaciones. En fin, en tanto lo que aprendemos son tramas o matrices relacionales inconscientes que configuran los mundos que vivimos, nos movemos en ellas también de manera inconsciente, con la espontaneidad de un vivir que surge fluido mientras no nos detengamos a reflexionar y así cambiar de dominio. (Maturana, 1993, p. 258)

Como se aprecia, Maturana (1993) considera que “nuestro vivir animal así como nuestro vivir humano es fundamentalmente inconsciente, las matrices relacionales que vivimos como los ámbitos operacionales en que se da el fluir de nuestro vivir, surgen en nuestra epigénesis de manera in-consciente” (p. 259).

Las conductas conscientes con que queremos guiar la epigénesis del vivir de nuestros estudiantes dan origen en ellos a procesos subconscientes que no vemos, no determinamos, y no controlamos. En este sentido, podríamos afirmar que todo lo que podemos hacer con nuestro vivir subconsciente es ser conscientes de que guía nuestro vivir, orienta nuestra biopraxis, y que podemos identificar y distinguir su presencia en tanto somos capaces de reflexionar alejándonos del apego a nuestras creencias, certezas y certidumbres.

Las explicaciones científicas socio-humanas son proposiciones de procesos configuracionales que generan otros procesos observables además del proceso a explicar. Para Maturana (2003), “el aprendizaje es consecuencia necesaria de la historia individual de todo ser vivo con plasticidad estructural ontogénica” (p. 39).

El aprendizaje, como la diferenciación celular, no es un fenómeno de adaptación del organismo al medio, es la consecuencia de la epigénesis del organismo con conservación de su adaptación en un medio particular en el que la conservación de la organización y la adaptación han sido las referencias operacionales para el camino seguido por el cambio estructural (Maturana, 2003, p. 48).

El niño, por ejemplo, está donde está porque cultivó, consolidó y conservó su configuración y su adaptación en un entorno cambiante o estático, y los maestros decimos que aprendió porque, al hacer comparaciones, vemos que su comportamiento es diferente al de un momento anterior de una manera contingente a su historia de interacciones configuradas previamente. Sin comparación histórica de las configuraciones relacionales no podemos afirmar nada, sino que solo veríamos a un sujeto en congruencia conductual con su medio en el presente, solo veríamos al niño en su biopraxis, manifestando sus experiencias momento a momento, instante a instante, minuto a minuto, segundo a segundo.

Para muchas personas es muy difícil pensar en el operar del sistema nervioso sin recurrir a la noción de representación o de captación de información. Según Maturana esta dificultad es solo aparente. Otra dificultad para aceptar esta explicación general del proceso de aprendizaje está en que corrientemente se piensa que el aprendizaje involucra cierta intencionalidad, cierto propósito. Y esto es así porque en general se piensa que lo central en toda conducta son sus consecuencias.

Para Maturana (2003), esto también es un error; según este autor el propósito que vemos en las conductas no pertenece a ellas, sino a la descripción o comentario del observador. Tal descripción es buena en la conversación, pero

es engañadora en el dominio conceptual y epistémico. El aprendizaje no tiene propósito, es una consecuencia de la transformación configuracional de los seres humanos en condiciones de sobrevivencia con conservación de la configuración. No hay representación del medio, no hay acción sobre el medio, no hay captación del medio, no hay pasado ni futuro, solo presente, solo biopraxis humana. Pero hay lenguaje porque hay aprendizaje, entendido este como un proceso de transformación configuracional ontogénica en el ser humano con conservación de la configuración, y hay “descripciones en las que el pasado y el futuro surgen [...] y podemos equivocarnos sobre el aprendizaje” (Maturana, 2003, p. 51). Como se aprecia, lo que el autor está expresando es que el aprendizaje es un proceso que se da en la biopraxis humana, pero que no consiste en representar o captar el mundo, como sugiere la palabra aprender.

El fenómeno del aprendizaje consiste en cambiar con el mundo, y cuando el sistema nervioso está involucrado en este proceso, el cambiar con el mundo aparece como una transformación configuracional “que se da con el cambio de las correlaciones sensomotoras que resultan del cambio estructural del sistema nervioso que sigue la deriva que conserva la organización y adaptación del organismo” (Maturana, 2003, p. 52).

Es evidente que Maturana (2002a) denomina el aprendizaje como “aquella parte de la ontogenia de un organismo que, como observadores, vemos ocurriendo como si éste se estuviera adaptando por sí mismo a alguna circunstancia del medio ambiente novedoso e inusual” (p. 71). Es decir, nosotros comúnmente vemos el fenómeno o proceso que llamamos aprendizaje como si la persona que aprende estuviera adaptándose a las características del entorno y, por consiguiente, manipulándolas, a través del proceso de hacer una representa-

ción o captación de ellas, pero nada de esto sucede ni puede suceder de esta manera. El ser humano es un sistema complejo determinado por sus configuraciones, por lo tanto, nada externo a él puede especificar ni determinar qué sucede en él; de hecho, para la acción y operación de un cerebro humano como sistema configurativo no existe interior o exterior, no hay adentro y afuera, y por consiguiente, no puede hacer una representación o captación de lo que un observador ve como externo a él.

Todo lo que sucede durante la historia de un sistema viviente, desde su concepción como una célula simple, ocurre en él en un proceso epigenético. Esto, por supuesto, también se aplica a nosotros los seres humanos. Como resultado, todos los tipos diferentes de sistemas que integramos a lo largo de nuestras vidas (tales como relación madre hijo desde el útero hasta después de nacer, sistemas sociales, comunidades o culturas) surgen como las diferentes maneras de nuestro ser en epigénesis, y constituyen diferentes dominios de epigénesis para aquellos de nosotros que los adoptamos o crecemos en ellos.

Más aún, esto también se aplica a lo que nos pasa al involucrar nuestras corporalidades en el flujo de las conversaciones en las cuales participamos, independientemente de si ellos ocurren en una comunidad o en un soliloquio: vivimos nuestras conversaciones y nuestras reflexiones en epigénesis en una interacción recursiva de nuestras corporalidades con las consecuencias en nuestras corporalidades del curso de nuestro estar en el lenguaje. Es por esto que todo lo que hacemos, y todas nuestras diferentes maneras de vivir, aparecen incorporadas en nuestra corporalidad presentándose en nuestras acciones, y requerimos cambiar nuestras corporalidades para cambiar como perso-

nas. Finalmente, que esto sea así no constituye una limitación en nosotros; por el contrario, constituye todas nuestras posibilidades, aun cuando nuestras reflexiones puedan tener consecuencias en nuestro vivir. (Maturana, 2002c, pp. 72 y 73)

Como se aprecia, el conocimiento y el aprendizaje no pueden comprenderse desde una mirada sumativa, sino como acción reorganizativa, como un proceso, como una configuración que cada ser humano va configurando en espiral, de manera dialéctica, fluctuante y oscilántica, como el vuelo de las mariposas. El aprendizaje para Maturana no consiste en sumar y acumular conocimientos, sino en reorganizar el pensamiento por medio del conocimiento y de la reflexión.

Maturana valora la necesidad de que la escuela haga que los niños sean los protagonistas de su propio aprendizaje, descubridores del conocimiento y curiosos intelectuales. La tarea del maestro no debe ser instruir sino educar, es decir, generar un espacio de convivencia en el que los procesos, actividades y conocimientos surjan de manera natural y espontánea porque se basan en el interés de cada sujeto.

En este sentido, Maturana destaca la importancia que tiene el hecho de que los niños crezcan en el respeto por sí mismos, que no se les niegue en su ser, sino que se les corrija en el hacer, entendiendo la negación del ser como una falta de reconocimiento como personas, ya que solo existimos cuando tenemos legitimidad en la relación con el otro, que nos mira y reconoce nuestra identidad y legitimidad. Si los niños son reconocidos y respetados estarán bien con ellos mismos y con los demás y, por tanto, no tendrán problemas con el aprendizaje. Maturana (2001) describe el caso de un niño que está creciendo:

Lo ponemos en este colegio y crece de una cierta manera aparente en ciertas habilidades que decimos adquiere; lo ponemos en otro y crece de otra manera, con otras habilidades. Hablamos de aprender, pero de hecho, lo que hacemos al poner a un niño en un colegio, es introducirlo en un cierto ámbito de interacciones en el cual el curso de cambios estructurales que se están produciendo en él o ella de todos modos sea éste y no aquél. De manera que todos sabemos que no da lo mismo vivir de una forma u otra, ir a un colegio u otro, y esto nos preocupa porque, decimos, los hábitos son difíciles de modificar. Además todos sabemos, aunque no siempre nos hacemos cargo de ello, que lo que está involucrado en el aprender es la transformación de nuestra corporalidad que sigue un curso u otro según nuestro modo de vivir. Hablamos de aprendizaje como de la captación de un mundo independiente en un operar abstracto que casi no toca nuestra corporalidad, pero sabemos que no es así. Sabemos que el aprender tiene que ver con los cambios estructurales que ocurren en nosotros de manera contingente a la historia de nuestras interacciones. (p. 41)

El ser humano forma parte del entorno con el cual interactúa. Ambos se transforman en esa mutua interacción. La biopraxis transcurre de manera configurativa mediante una historia de transformaciones configuracionales en la que se cultivan, se consolidan y se conservan la armonía y la coherencia entre el ser humano y el entorno. En palabras de Maturana (2001), “organismo y medio se gatillan mutuamente cambios estructurales bajo los cuales permanecen recíprocamente congruentes, de modo que cada uno se desliza en el encuentro con el otro siguiendo las dimensiones en que conservan organización y adaptación, o el organismo muere” (p. 42). Ahora bien, este proceso acontece de manera empírica, natural y espontánea, sin fines ni objetivos, sin ninguna voluntad por los participantes, sin orientación teleológica, como resultado del determinismo configuracional en la dinámica sistémica que se configura en la configuración del ser humano con el entorno. En consecuencia, “mientras estoy vivo y hasta que muera, me encuentro en interacciones recurrentes con el medio, bajo condiciones en las que el medio y yo cambiamos de manera congruente” (Maturana, 2001, p. 42).

Maturana (2001) en reiteradas ocasiones ha afirmado que “los seres vivos somos sistemas determinados por nuestra estructura. Nada externo a nosotros puede especificar lo que nos pasa. Cada vez que hay un encuentro, lo que nos pasa depende de nosotros” (p. 43). Cada estudiante escucha desde sí mismo y, constitutivamente, debido a su determinismo configuracional, no puede sino escuchar desde sí mismo. Lo que explica el profesor es, en términos de Maturana, una perturbación [positiva o negativa] que gatilla o activa en cada uno de sus estudiantes una transformación configuracional determinada en ellos, y no en lo que el profesor explica, y, por lo tanto, no determinada por el profesor, que solo es la contingencia histórica en la

cual los estudiantes se encuentran pensando lo que están pensando, sintiendo lo que están sintiendo y haciendo lo que están haciendo.

Cuando estamos en interacciones recurrentes en la convivencia, cambiamos de manera congruente con nuestra circunstancia, con el medio, y en un sentido estricto nada es azaroso, porque todo nos ocurre en un presente interconectado que se va generando continuamente como transformación del espacio de congruencias a que pertenecemos. Al mismo tiempo nada de lo que hacemos o pensamos es trivial ni irrelevante, porque todo lo que hacemos tiene consecuencias en el dominio de cambios estructurales a que pertenecemos. (Maturana, 2001, p. 44)

Maturana ejemplifica lo anterior diciendo que si él mete en una cerradura una llave y abre una puerta, pareciera que la llave decidiera sobre el cambio que se produce en la cerradura. Pero no es así, pues si pierde la llave debe usar la cerradura para hacer una llave que la abra. Es la cerradura la que determina si la llave es adecuada o no, no la llave. Bajo la mirada inocente pareciera que la llave abre la cerradura cuando cerradura y llave son congruentes, y normalmente cerradura y llave son congruentes por construcción. En el caso de los seres humanos la congruencia conductual es por historia. Y finalmente Maturana (2001) puntualiza:

Es interesante notar que ese pertenecer a la misma historia que se ve en la congruencia conductual de dos o más organismos en convivencia, es el resultado de una historia de cambios estructurales congruentes en un ámbito de interacciones recurrentes que, directa o indirectamente, han contribuido recursivamente a configurar los mismos cambios que surgen de esa historia. (p.44)

El niño o la niña en la escuela no aprenden asignaturas, sino que aprenden a convivir con un profesor determinado. La asignatura no se aprende, la asignatura es un instrumento, un pretexto para la transformación configuracional en el contexto educativo. Un profesor no le enseña al estudiante algún contenido, sino que el estudiante conoce un modo de vida, el estudiante aprende los modos de actuación de sus profesores, más que el contenido de las asignaturas. En este proceso posiblemente el estudiante se familiarice con las reglas de cálculo, la geometría, el álgebra, la aritmética, las leyes de la física o la gramática de un idioma. La afirmación que hace Maturana es que “el alumno aprende al profesor” (Maturana y Pörksen, 2010, p. 149).

Ahora bien, si las transformaciones configuracionales de un ser humano no están determinadas por el entorno, sino que en el ser humano y en el entorno se generan transformaciones configuracionales coherentes, entonces con relación a la conducta de una persona no puede afirmarse que está determinada por el sistema social al que pertenece, como está implícito en las teorías que enfatizan el determinismo sociocultural. Tampoco podría ningún profesor determinar las transformaciones configuracionales que tienen lugar en el sistema cognitivo del estudiante. Una dinámica sistémica y configuracional es una dinámica relacional que mantiene cierta identidad en un sistema complejo o configuración. Pero ninguna persona es unidimensional debido a que hay muchas dimensiones de interacción para cualquier ser humano.

Para el que sigue el camino de la objetividad entre paréntesis un problema no es una propiedad de un mundo que existe con independencia del observador, una dificultad de aprendizaje es para él un estado cognitivo que un observador encuentra indeseable, de acuerdo con sus preferencias. Aprender y tener buen aprovechamiento académico significa por lo tanto que el estudiante, en el devenir de su biopraxis, no hace ningún esfuerzo por cambiar la propia situación con ayuda de otro.

No existe el problema académico en sí, ni tampoco dificultades de aprendizaje independientes de los deseos, intereses y preferencias de un observador. Desde un punto de vista didáctico, el desafío frente a un estudiante que tiene problemas o dificultades de aprendizaje está en encontrar una dimensión de interacción que no pertenezca al dominio de conservación del problema no deseado, por medio del cual el profesor pueda provocar y activar transformaciones configuracionales internas y externas en el estudiante, que generen una interferencia con la dinámica de conservación de esa dificultad de aprendizaje.

La enseñanza

La forma de ver la mente como una relación entre el estudiante y su entorno o con él mismo, y la manera general de pensar de Maturana, tienen consecuencias incalculables para la psicología moderna, para la pedagogía, para el currículo, y

para la didáctica. En este sentido, como ya hemos afirmado, cualquier cambio que surja en los estudiantes por la intervención didáctica de un profesor tiene que ser siempre comprendido como una reconfiguración de la experiencia del estudiante, determinada por él mismo, y no por el profesor. De esta manera, el profesor solo está en condiciones de generar perturbaciones positivas y/o negativas en el estudiante, que pueden activar su reconfiguración mental, pero nunca especificarla. Es decir, el profesor solo puede provocar, pero no determinar lo que sucede en el estudiante.

En la didáctica, la concepción de Maturana nos permite ver que los cambios que un estudiante puede experimentar están relacionados con su identidad sistémica configuracional. En otras palabras, el estudiante cambiará solo hasta el punto que la realización de su configuración como ser humano no esté en riesgo. De esta manera, la efectividad de la didáctica siempre tiene un límite, y los bordes son puestos por el estudiante, no por el profesor o el sistema didáctico.

El profesor opera al guiar a su estudiante a que opere en la autoconciencia que tiene lugar como un cuarto recurso. Desde la perspectiva de la educación, el enfoque de Maturana invalida la mirada tradicionalista que sostiene que por medio de la práctica pedagógica de la lógica humana es posible modificar la cognición de los estudiantes. Tal cambio es posible solo si el estudiante modifica sus premisas aceptadas emocionalmente por medio del emocionar implícito en las interacciones didácticas con el profesor durante la conversación lógica y racional.

Nunca un profesor se encuentra frente a una audiencia uniforme y esto no nos debe extrañar ni debe ser considerado como una falta o problema. Es simplemente así. Por esto es tarea central del

hacer del profesor crear un espacio de unidad en el escuchar de su audiencia. También en este ejercicio debería haber hecho evidente que lo que está en juego es siempre el emocionar, los deseos, los temores, las ambiciones, las aspiraciones del que escucha. Por esto la tarea de aunar el escuchar debe dirigirse a coordinar el emocionar de la audiencia. Tal coordinación no se logra con exigencia, pero es posible desde el invitar a cada miembro de la audiencia (en un acto colectivo), a un escuchar que tiene que ver con él o con ella. (Maturana y Nisis, 2002, p. 68)

Ningún profesor está en condiciones de determinar sistemáticamente lo que sucede dentro de sus estudiantes. Ningún profesor es capaz de intervenir en forma instructiva un sistema complejo determinado por sus configuraciones, y determinar o especificar de manera sistemática cómo se comportará el estudiante al ser confrontado con una determinada comprensión o experiencia. Por supuesto que cada profesor desea poder enseñar a sus estudiantes, pero el hecho de que piense que está aplicando sus estrategias pedagógicas y didácticas de manera correcta, no significa de ninguna manera que siempre logrará los efectos deseados en el aprendizaje de estos. Por mucho que haga un maestro, los efectos potencialmente desarrolladores se desplegarán fuera del proceso de enseñanza-aprendizaje, en un ámbito de relaciones humanas que es distinto al universo de imágenes, conversaciones y experiencias que se dan dentro del salón de clase.

Que un profesor tenga determinadas intenciones o teorías sobre cómo enseñar a un estudiante no es todo, ya que sus reflexiones o deseos de ninguna manera pueden ser traducidas linealmente a resultados específicos en

el ámbito de las relaciones interpersonales del estudiante. No podrá hacer más que clasificar en categorías conocidas los problemas y dificultades de aprendizaje de sus estudiantes, para decirles que normalmente parecieran estar indicadas determinadas conductas, pero esto no es un saber absoluto y definitivo.

Según Maturana (1999), el que entiende que no puede determinar cómo se conducirá una persona, también se da cuenta de que la calidad de su actuar depende de su sabiduría. Por lo tanto, la sabiduría de un profesor se manifiesta en su capacidad de escuchar con imparcialidad, en una actitud abierta y de aceptación. Entonces, nada de lo que vaya a manifestarse en una relación académica será distorsionado por las propias inclinaciones, estrategias pedagógicas o deseos de control, mas será percibido en la forma como se manifiesta. Para lograr eso, el profesor tiene que escuchar con tantos oídos como sea posible, evitando que la propia percepción sea empañada por juicios precipitados, y consciente de las propias emociones que adornan y engalanan el acto de escuchar. “Si uno siente curiosidad, enojo, envidia o superioridad frente a su interlocutor, siempre escuchará de una manera que inevitablemente limitará otras posibilidades de encuentro. Su atención será cautiva de determinadas características del otro” (Maturana y Pörksen, 2010, p. 135). El amor es la única emoción que no limita la propia comprensión sino que la amplía y la expande de manera considerable.

Para Maturana, las emociones están en la base de cualquier acción, son el fundamento de la actividad. “En ellas se expresa la figura relacional en que opera una persona” (Maturana y Pörksen, 2010, p. 136).

Como se aprecia, Maturana (1999) reconoce la necesidad de crear un espacio relacional en el que los niños puedan crecer para vivir en el presente, conscientes del futuro posible o deseado, pero no a expensas de él. El aprendizaje tiene que servir para el momento en el que vivimos, y no solo para el que viviremos. La escuela tiene que recoger el interés que tenga el niño en el momento inmediato y hacer cosas que tengan que ver con ese interés. El espacio relacional es necesario para que los niños y niñas puedan crecer como seres humanos capaces de reflexionar sobre cualquier cosa, capaces de hacer cualquier cosa como un acto consciente socialmente responsable. “El enseñar no es instruir, no es entregar datos o información, enseñar es proporcionar un ámbito de experiencia” (Maturana, 1999, p. 105).

Maturana (1999) destaca la importancia de que la escuela tenga una actitud que contemple de la emoción del niño, ya que este va a estar donde esté su emoción. Si su emoción no está en la escuela, aunque su cuerpo este ahí, el niño no estará ahí. Porque si está y algo le interesa, lo aprende, pero si no le interesa no lo va a aprender nunca, porque no tiene cómo, porque está en otra parte. En la enseñanza es determinante el respeto al ritmo y estilo de aprendizaje de cada niño. El educador tiene unas expectativas y unas prácticas pedagógicas que marcan un ritmo y un estilo de aprendizaje, a menudo diferente del que tienen el niño o la niña. Lo que para el educador es evidente, no lo es para el

estudiante. Por eso es necesaria la interacción comunicativa, y para que se produzca el diálogo tiene que haber participación, amor y lúdica, que son los tres detonantes de la autoconfiguración humana.

Maturana (1999) propone la reflexión como acto en la emoción, como un abandono de la certeza y la certidumbre, y como una actitud de humildad ante el saber, porque el que cree que lo sabe todo, no reflexiona, no piensa más allá de lo que ya sabe. Es importante participar con el otro en la reflexión basada en el respeto. Desde esta mirada maturaniana la enseñanza consiste en:

- a. Configurar un espacio relacional en el cual las habilidades y capacidades que se desea que los niños aprendan, puedan ser realizadas como un espacio de convivencia con sus educadores.
- b. Configurar tal espacio permitiendo la apertura a la expansión de sus capacidades para actuar y la reflexionar sobre lo que se hace, desde la vida que los niños viven y desean vivir en ese momento.

Para Maturana (1999), el fundamento de la tarea del educador está en su deseo de que el educando recorra el camino de interacciones que lo llevará a autoconfigurarse como un ser humano en sentido propio. Para lograr este objetivo, Maturana propone que su responsabilidad básica es interactuar constantemente con el educando de acuerdo al emocionar que desea que este desarrolle de manera permanente, emocionar que no es otro que el amor, como sabemos, entendido como la constante aceptación del otro como legítimo otro en la convivencia.

El objetivo no es provocar un aprendizaje de valores externos, que el niño incorporará “hacia dentro” de su estructura a la manera de hábitos que se vayan asentando progresivamente. Como sabemos, para Maturana (1999) el aprendizaje no es sino un juicio emitido por un observador que hace el ejercicio de abstraer dos momentos de la ontogenia de un sujeto y comparar su desempeño conductual en ambos momentos. “Esta distinción en el dominio del lenguaje del observador no da cuenta de ningún fenómeno relevante en el dominio de acciones materiales del sujeto; el dominio de su biología” (Rosas y Sebastián, 2010, p. 101). Por el contrario, Maturana y Varela (1990) y Maturana (1996) sostienen que para el educando su lenguaje, su corporalidad y emocionar están entrelazados de manera indisoluble. La forma en que exista en el lenguaje, es decir, que exista como ser humano, dependerá de su emocionar, ya que es la emoción que vive un ser humano en cada momento lo que determina el ámbito de acciones que le son posibles. Al lenguaje del educador en el ámbito de acciones abierto por su emocionar en el amor, se abre la posibilidad de establecer con el educando una conversación verdaderamente humana y, por tanto, humanizadora.

La mantención en el tiempo de este tipo de conversaciones conforma un dominio consensual que marca una deriva ontogénica coherente con la disposición biológica de la especie humana, es decir, permite tanto la autopoiesis de los sujetos particulares participantes en dicho dominio, como la viabilidad biológica de la especie humana, es decir, permite a educador y a educando desplegar las acciones que son propias de su biología de ser humano, y en esa medida, aumenta la probabilidad que ellos sigan desplegando

posteriormente su accionar en este mismo dominio es decir, que se acepten y acepten a otros “como legítimos otros”. (Rosas y Sebastián, 2010, p. 101)

Maturana (2003) afirma que cuando un profesor tiene éxito no en el criterio del rendimiento académico, sino de la formación humana de los niños y de la adquisición del dominio de aquella tarea “es porque se encuentra con ellos en el dominio de existencia de preocupaciones de ellos, de los niños. Y que tiene que ver con ella también o con él también. Y eso es lo que habría que enseñarles” (p. 27).

Es decir, si te dice dos por dos igual a cinco, no decir eso está mal [...] sino, ¿cómo surgió ese cinco? Entonces el niño te va a explicar cómo hizo la multiplicación y todo eso... ah... Pero si uno hace la multiplicación de esta manera y que es la forma como se hace corrientemente la multiplicación, tú obtienes cuatro... Entonces, haces una conversación en la cual el niño no está mal de partida, sino que te muestra lo que ha hecho y tú le muestras el otro camino [...]. Pero entonces me preguntaba ¿será esto tan único?, e investigando y mirando, me encuentro que hay muchos profesores que hacen eso. (Maturana, 2003, p. 36)

Existen muchos profesores que escuchan de dónde el niño ha dicho lo que ha dicho para desde allí poder guiarlos a una mirada distinta y no decirles “eso está mal”, porque en esta afirmación, el niño resulta siendo negado en su posibilidad de desarrollo. Sin embargo, “salen de eso porque tú los respetas y pueden volver o pueden seguir mucho más... se les mejora el mundo entero, mucho más allá de la multiplicación de dos por dos” (Maturana, 2003, p. 37).

Maturana desarrolló en Chile, con profesores de colegios, algunos seminarios sobre Biología del Conocimiento que duraban seis meses una vez por semana. Entonces, Maturana les mostraba lo que era la diferencia entre mentira y error, que es una cosa tan obvia. Maturana (2003) dice que uno no se equivoca cuando se equivoca, es decir, los seres humanos nunca nos equivocamos, porque somos como somos en el momento en que estamos y la equivocación es un comentario a posteriori, “entonces los niños no se equivocan, sino que están yéndose por otro lado y yo tengo que ayudarlos a encontrar este camino que es por donde queremos que vayan” (2003, p. 37).

Entonces, cambia su actitud porque, si el niño se equivocó [...], se equivocó[...]. Pero si el niño no se equivoca, sino que la equivocación es un comentario comparativo con otra experiencia, el niño no se equivocó. No hizo la cosa mal, sino que hizo lo que le cabría hacer en ese momento. Entonces resulta que a estos profesores se les amplía la visión de ellos mismos y se les amplía la visión de los niños al descubrir que cuando uno se equivoca no se equivoca, sino que se equivoca después. (Maturana, 2003, p. 38)

Según Maturana (2003) uno dice que aprende de los errores pero los condena. “Nosotros hablamos de que se aprende del error, pero si te equivocas... palo. Entonces, cuando uno se da cuenta de que en verdad no tienes cómo saber que te equivocas hasta después. Ahí sí que puedes aprender de la equivocación o del error” (Maturana, 2003, p. 38). En este sentido, Maturana piensa que “la tarea del profesor es escuchar las preguntas de los alumnos y transformarlas en algo que hace sentir, en el espacio educacional en el cual uno está” (p. 73). Pensamos de manera equivocada que nuestra tarea es instruir, en lugar de generar un espacio de convivencia en el cual estos procesos emerjan como naturales, porque se les va ampliando el interés y la motivación. En el momento en el que se le amplía y expanden la motivación y el interés, el niño aprende a entrar dentro de sí. “Y eso es lo que no se olvida, uno cree que uno aprende cosas particulares. No es cierto. Cuando se dice que primero es lo particular y luego lo general, no es verdad. Es exactamente al revés” (Maturana, 2003, p. 77).

Maturana (2003) piensa que los niños no aprenden los temas de los cuales les hablan los padres o los maestros, sino el vivir que el maestro o los padres configuran:

[...] Una persona se vuelve interesante, justamente, porque te abre un espacio. Entonces, si el profesor está interesado en lo que haces es inevitable que te interese lo que[...] le interesa al profesor. Pero interesado genuinamente, en el sentido de su propia pasión. No diciendo, miren niños, esto es muy interesante porque dentro de tanto tiempo les va a servir[...] Ya que no va a ser posible interesarle esto.

Fíjense en lo que pasa con esto, y lo que uno puede hacer y, entonces aparece la poesía[...]de la gramática o la poesía de

la aritmética o la poesía de la historia, o la poesía de la biología o lo que fuere. (p.49)

Como decíamos, en la enseñanza, la mirada de Maturana nos permite ver que los cambios que un estudiante puede experimentar no están relacionados con las estrategias pedagógicas que utilice el profesor sino con su identidad sistémica y configuracional, y no es que la didáctica no sea importante para el aprendizaje humano, sino que ninguna estrategia didáctica puede especificar lo que aprende el estudiante, solo él mismo puede determinar lo que aprende o no. En otras palabras, el estudiante cambiará solo hasta el punto en que la realización de su configuración como sistema vivo no esté en riesgo. De esta manera, la efectividad, eficiencia y eficacia de la didáctica es limitada, y los límites son puestos por el estudiante, no por el profesor o el sistema de estrategias metodológicas. El estudiante llegará hasta donde le permita su configuración neuropsicológica, y la didáctica influye, por supuesto, pero no especifica ni determina lo que sucede en el estudiante.

La comprobación de lo aprendido: medición y evaluación

Según Maturana, la medición y evaluación de los conocimientos de los niños y niñas debe ser vivida por ellos como una oportunidad para resolver dificultades y no como una amenaza. El acto de confianza que tal actitud implica amplía el espacio de aprendizaje de los niños y niñas, y facilita su orientación por los profesores y las profesoras.

Al mismo tiempo esta actitud frente a la medición del saber de las niñas y niños debe llevar a una relajación frente al miedo, de la prolongación del tiempo escolar, pues la tarea no es que los niños

abandonen el colegio en un tiempo determinado, sino que lo abandonen con una formación humana que les permita ser ciudadanos serios, responsables y felices. (Maturana y Nisis, 2002, p. 71)

Como se aprecia, “evaluación y medición son operaciones diferentes. La evaluación es una operación en el dominio de los valores y generalmente enjuicia el ser del niño o la persona. La medición en la educación compara un quehacer actual con uno deseado” (Maturana y Nisis, 2002, p. 69).

No hay que evaluar a los niños, no hay que corregir su ser sino su hacer. Toda corrección del ser de otro lo niega. Al mismo tiempo las personas requieren vivir ciertas experiencias antes que otras, para incorporarse en cualquier dominio del hacer y moverse en este con regocijo y autonomía. Es por ello que en la educación no debe haber evaluación, solo la estipulación del orden que es recomendable para la expansión de la experiencia, y la medición de habilidades logradas como posibilidad de que el niño vea donde se encuentra, en cada instante si así lo desea. A ningún niño le gusta atrasarse, y a todo niño le gusta respetarse y tener autonomía desde el respeto por sí mismo y por el otro. (Maturana y Nisis, 2002, p. 70)

Conclusiones

Es evidente que el modelo pedagógico configuracional que subyace en la concepción de Maturana (1993, 1995, 1996, 1999, 2001, 2002a, 2002b, 2002c, 2003) acerca de la educación se inscribe entre las propuestas de avanzada del siglo XXI, a partir de un sustento epistemológico en las nuevas teorías sistémicas y de la complejidad, como alternativas didácticas que configuran un nuevo paradigma educativo y un modelo pedagógico emergente: ¡el paradigma configuracional del pensamiento humano!, cuya bondad se valida en la misma medida en que dialogue con la pedagogía del amor.

Los distintos temas o materias que el estudiante debe aprender son aspectos operacionales de su biopraxis, y tienen que ver con el hacer, no con el ser de los estudiantes y de los profesores. La evaluación por lo tanto debe mirar el hacer y debe consistir en una apreciación de las habilidades operacionales del estudiante sin hacer ninguna referencia a su ser como persona.

Las distintas emociones tienen distintos efectos sobre la inteligencia; así, la envidia, la competencia, la ambición, reducen la inteligencia; solo el amor amplía la inteligencia. Por eso, para que el espacio educacional sea un espacio de ampliación de la inteligencia y creatividad, no puede haber evaluaciones del ser de los estudiantes, solo de su hacer. (Maturana y Nisis, 2002, p. 22)

Todos los seres humanos somos inteligentes y todos somos capaces de aprender cualquier cosa que otra persona sea capaz de hacer, si no estamos en la autorrevaloración, la exigencia, el miedo, el desinterés, o la ambición. Las dificultades del aprendizaje tienen que ver en el emocionar, no con las capacidades efectivas de los niños o niñas para realizar las tareas que aprenden. Si los profesores no están plenamente conscientes de esto, confunden la medición de habilidades en el hacer con la evaluación del ser, y en el proceso niegan a sus estudiantes.

El aprendizaje, la enseñanza y la evaluación constituyen una configuración tríadica. Esta afirmación es el resultado y la consecuencia de la reflexión presentada alrededor del pensamiento de Maturana y es una propuesta que conduce la reflexión presentada. Concepciones similares habían esbozado Acevedo, Porro y Aduriz-Bravo (2013).

La noción de configuración es polémica, inextricable e interesante. Maturana (2013) considera que la palabra configuración no describe sino que evoca una forma, una disposición relacional. Las configuraciones son “entidades discretas que como joyas engarzadas unas con otras constituyen desde sí los mundos que vivimos como configuraciones del fluir de nuestro convivir” (p. 1). En nuestra biopraxis cotidiana distinguimos configuraciones que podemos considerar como unidades holísticas inmanentes a la conducta humana. Estas configuraciones son totalidades vivas que podemos estudiar científicamente. Tal es el caso de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. El profesor, en su proceso de enseñanza también aprende y evalúa. Asimismo el estudiante, en su proceso de aprendizaje, también evalúa y enseña. Por otro lado, la evaluación puede ser utilizada como método de enseñanza y de aprendizaje. Los tres procesos son inseparables, están estrechamente relacionados.

Son procesos antagónicos y complementarios. La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación constituyen una configuración tríadica que se configura en los entornos configurantes que caracterizan los ambientes formativos.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, C.; Porro, S. y Aduriz-Bravo, A. (2013, julio-diciembre). Concepciones epistemológicas, enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis – TED*, 34, 29-46.
- Maturana, H. (1955). Cell territories in the cerebral cortex of the rat. University College, London. *Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat*, 89, 572.
- Maturana, H. (1958a). Efferent fibres in the optic nerve of the toad (*Bufo bufo*). University College, London. *J. of Anatomy*, 92, Part I.
- Maturana, H. (1958b). *The fine structure of the optic nerve and tectum of Anurans. An electron microscope study*. Ph. D. Thesis. Cambridge, Harvard University.
- Maturana, H. (1959). Number of fibres in the optic nerve and the number of ganglion cells in the retina of Anurans. *Nature*. 138, 1406-1407.
- Maturana, H. (1960). The fine anatomy of the optic nerve of Anurans: An electron microscope study. *J Biophys Biochem Citol*. 7, 107-120.
- Maturana, H. (1962a). A study of the genus *Basilliscus*. *Bull. Museum Comparative Zool*. 128 (1), 1-33.
- Maturana, H. (1962b). Functional organization of the pigeon retina. In: *Information Processing in the Nervous System: Proc Int Union of Physiol Sciences*. XXII International Congress Leiden, 3, pp. 170-178.

- Maturana, H. (1964). Especificidad versus ambigüedad en la retina de los vertebrados. *Biológica*, 31, 1964.
- Maturana, H. (1969). Neurophysiology of Cognition. In: *Cognition: A Multiple View*. Paul Garvin (ed.). New York: Spartan Books.
- Maturana, H. (1970). *Biology of cognition. BCL Report 9.0*. Biological Computer Laboratory. Department of Electrical Engineering, University of Illinois.
- Maturana, H. (1974a). Cognitive Strategies. In: *Unity and Diversity of Man*. E. Morin and Maximo Pistelli-Palmarini (eds.). Le Seuil, Paris.
- Maturana, H. (1974b). The origin of language: A biological problem. In: *Problemes actuels en psycholinguistique*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- Maturana, H. (1975). The organization of the living: A theory of the living organization. *The Int J of Man-Machine Studies*. 7, 313-332.
- Maturana, H. (1978a). Biology of Language: The epistemology of reality. In: G. Miller & E. Lenneberg (Eds.). *Psychology and Biology of Language and Thought*. Academic Press.
- Maturana, H. (1978b). Cognition. In: P. Hejl; W. Koch and G. Roth (eds.). *Wahrnehmung und Kommunikation*. Frankfurt: Peter Lang.
- Maturana, H. (1979). The wholeness of the unity: Conversations with Heinz von Foerster. *Cybernetics Forum*, 9, 20-26.
- Maturana, H. (1980a). Autopoiesis: reproducción, heridity and evolution. In: M. Zeleny. (ed.). *Autopoiesis, Dissipative Structures and Spontaneous Social Orders AAAS Selected Symposium, 55*, Westview.
- Maturana, H. (1980b). *The biology of cognition and language*. 13 classes. University of California and American Philosophical Association. Extension Media Center.
- Maturana, H. (1981a). Autopoiesis. In: M. Zeleny. (ed.). *Autopoiesis: A theory of the living organization*. Boulder: Westview Press.
- Maturana, H. (1981b). Autopoiesis: reproduction, heredity and evolution. In: M. Zeleny (ed.). *Autopoiesis, dissipative structures and spontaneous social order* (pp. 48-80). Boulder: Westview Press.
- Maturana, H. (1981c). Man and Society. In: F. Bensler, P. M. Hejl y W. K. Koch. (eds.). *Autopoiesis, Communication and Society*. Frankfurt and N.Y.: Campus Verlag.
- Maturana, H. (1982a). *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit*. Wiesbaden: Friedrich Vieweg & Sohn Braunschweig.
- Maturana, H. (1982b). L'illusione della percezione ovvero la chiusura operativa del sistema nervoso. *La Nuova Critica*, 16 (64), 4.
- Maturana, H. (1983). On the misuse of the notion of information in biology. Comments on All Things are Full of Gods. *J. Social and Biol Struct*, 6, 155-158.

- Maturana, H. (1983). *What is it to see?* Arch Biol Med Exp. 16, 255-269.
- Maturana, H. (1984). *The Maturana Lectures. The Maturana Dialogues*. Virginia Beach, Virginia, USA: Eastern Virginia Family Therapy Institute.
- Maturana, H. (1985a). *Biologie der Sozialitat. Delfin V.*, pp. 6-14
- Maturana, H. (1985b). Reflexionen uber libe. Z. *System Ther*, 3 (3), 129-131.
- Maturana, H. (1985c). The mind is not the head. *J. Social and Biol Struc*, 8 (4), 308-310.
- Maturana, H. (1987a). *Amore e autopoiesis. MicroMega le ragioni della sinistra 1*, Roma: Italia.
- Maturana, H. (1987b). Everything is said by an Observer. In, I. Thompson (ed.). *Gaia, a way of knowing. Political implications of the new biology*. New York: Lindsfarne Press.
- Maturana, H. (1987c). Grundkonzepte der Theorie autopieterischer Systeme. Neun Fragen an N. Luhmann und H. Maturana und ihre Antworten, in, *Zeitschrift fu systemische Therapie* 5. Jg., Heft 1, Meyn, Januar. Germany.
- Maturana, H. (1987d). (Preface) *The Chalice and the Blade*, in: Riane Eisler. New York: Harper and Row. (También en español, El cáliz y la espada)
- Maturana, H. (1987e). Representation and communication functions. In, J. Piaget, P. Mounoud, J. P. Bronckart. (eds.). *Enciclopedia Pleaide*. Vol. Psicología. Paris: Gallimard .
- Maturana, H. (1988a). Elemente einer Ontologie des Beobachtens. In, Hans Ulrich Gumbrecht y K. Ludwig Pfeiffer (eds.). *Materialitat der Kommunikation*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag.
- Maturana, H. (1988b). Kognition, In, S. J. Schmidt. (ed.). *Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag.
- Maturana, H. (1988c). Reality: The search for objectivity or the quest for a compelling argument. *Irish J of Psychology* (issue on Constructivism) 9 (1), 25-82.
- Maturana, H. (1990a). *¿Cuándo se es humano? Reflexiones sobre el artículo de C. R. Austin*. Arch Biol Med Exp 23. Chile.
- Maturana, H. (1990b). Ontology of observing. The biological foundations of self consciousness and the physical domain of existence. In, Niklas Luhmann (ed.). *Beobacheter: Konvergenz der Er kenntnistheorien?* Munchen: Wilhem Fink Verlag.
- Maturana, H. (1990c). Response to Berman's critique of the Tree of Knowledge. *J of Humanistic Psychology*, 31, 88-97.
- Maturana, H. (1990d). Science and Daily Life: The Ontology of Scientific Explanations. In: W. Krohn, G. Koppers. (eds.). *Self-organization: portrait of a scientific revolution*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Maturana, H. (1990e). Wissenschaft und Alltagsleben: die Ontologie der wissenschaftlichen Erklarung. In, Wolfgang Krohn y Gunther Koppers. (eds.). *Selbtorganisation Aspekte einer wissenschaftlichen Revolution*. Wiesbaden: Friedrich Vieweg y Sohn.
- Maturana, H. (1991a). The origin of the theory of autopoietic systems. In, Fischer, H. R. (ed.), *Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag.
- Maturana, H. (1991b). Reality: The Search for objectivity, or the quest for a compelling argument (pp. 282-374). Norbert Leser, Josef Serfert y Klaus Pletzner. (eds.). In, *Die Gedankenwelt Sir Karl Poppers. Kritischer Rationalismus in Dialog*. Carl Winter Universitats Verlag. Heidelberg.

- Maturana, H. (1991c). *Response to Jim Birch*. *J of Family Therapy*, 13, 375-393.
- Maturana, H. (1991d). Scientific and philosophical theories, In, Norbert Leser, Josef Serfert y Klaus Plitzner. (eds.) *Die Gedankenwelt Sir Karl Poppers. Kritischer Rationalismus in Dialog*. Heidelberg: Carl Winter Universitäts Verlag. pp. 282-374.
- Maturana, H. (1991e). The origin of the theory of autopoietic systems. In, H. R. Fischer. (ed.). *Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag,
- Maturana, H. (1992). Cognition and autopoiesis: a brief reflection on the consequences of their understanding. In, Gunter Teubner y Alberto Febbrajo (eds.). *The state law, and economy as autopoietic systems*. Milano: Giuffrè Editore.
- Maturana, H. (1992). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile: Pedagógicas Chilenas.
- Maturana, H. (1993a). *Amor y juego. Fundamentos olvidados del ser humano*. Santiago de Chile: Instituto de Psicoterapia.
- Maturana, H. (1993b). Biología of the aesthetic experience. In, *Zuchen (theorie) und praxis*. Passau: Wissenschaftsverlag Rothe.
- Maturana, H. (1993c). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Maturana, H. (1993d). Verden-Zoller, G. *Liebe und Spiel, die Vergessene Grundlage des Menschlichkeit*. Hamburgo: Carl Auer Verlag.
- Maturana, H. (1995). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Maturana, H. (1996a). *Desde la biología a la psicología*. Santiago de Chile: Pedagogía. Ed. Universitaria.
- Maturana, H. (1996b). Realidad: la búsqueda de la objetividad o la persecución del argumento que obliga. En, M. Pakman (comp.). *Construcciones de la experiencia humana*. Vol. 1. pag. 79-138. Barcelona: Gedisa.
- Maturana, H. (1998). *Emoções e linguagem na educação e na política*. [Emociones y Lenguaje en Educación y Política]. Belo Horizonte: ufmg.
- Maturana, H. (1999). *Transformación en la convivencia*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Maturana, H. (2001). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. (2002a). *Formación humana y capacitación*. España: Dolmen editores.
- Maturana, H. (2002b). *La objetividad. Un argumento para obligar*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Maturana, H. (2002c). *El sentido de lo humano*. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. (2003). *Desde la biología a la psicología*. Buenos Aires: Lumen.

- Maturana, H. (2008). *La democracia es una obra de arte*. Bogotá: Colección Mesa Redonda. Linotipia Bolívar y Cía.
- Maturana, H. (2009). *La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*. Barcelona: Anthropos.
- Maturana, H. (2013). *Configuraciones*. Santiago: Instituto Matriztica.
- Maturana, H. y Bloch, S. (1985). *Biología del emocionar y Alba Emoting*. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. y Dávila, X. Y. (2008). Habitar humano. En, *Seis ensayos de biología-cultural*. Santiago de Chile: JC Sáez.
- Maturana, H. y Frenk, S. (1963). Unidirectional movement and horizontal edge detectors in pigeon retina. *Science*, 142, 977-979.
- Maturana, H. y Frenk, S. (1965). Synaptic connection of the centrifugal fibre in pigeon retina. *Science*, 150, 359-361.
- Maturana, H. y Guilloff, G. (1980). The quest for the intelligence of intelligence. *J Social Biol Struct*, 3, 135-148.
- Maturana, H. y Kurt, L. (1994). *Reflexiones y conversaciones*. Colección Instituto de la Familia. Córdoba: Fupali.
- Maturana, H. y Ludewig, K. (1992). *Conversaciones con Humberto Maturana: preguntas del psicoterapeuta al biólogo*. Temuco, Chile: Universidad de la Frontera.
- Maturana, H. y Luzoro, J. (1987). Diálogo con Humberto Maturana Romesin sobre Psicología. *Rev. Chilena de Psicología*, 9 (1), 77-86.
- Maturana, H. & Mpodozis, J. (1987). Percepción: configuración conductual del objeto. *Arch Biol Med Exp*, 20, 319-328.
- Maturana, H. & Mpodozis, J. (1999). De l'origine des espèces par voie de la dérive naturelle. *La diversification des lignées à travers la conservation et le changement des phénotypes ontogéniques*.
- Maturana, H. y Nisis, S. (2002). *Formación humana y capacitación*. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. y Pörksen, B. (2010). *Del ser al hacer. Los orígenes de la biología del conocer*. Buenos Aires: Granica.
- Maturana, H. y Sperling, S. (1963). Unidirectional response to angular acceleration recorded from the middle cristal nerve in the statocyst of *Octopus vulgaris*. *Nature*, 197-816.
- Maturana, H. y Varela, F. (1990). *El árbol del conocimiento*. Madrid: Debate.
- Maturana, H. y Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento*. Buenos Aires: Lumen.
- Maturana, H. y Varela, F. (2004). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires: Lumen.
- Maturana, H. y Verden-Zölller, G. (1993). *Amor y juego. Fundamentos olvidados de los humano*. Santiago: JC Sáez Editor.
- Maturana, H.; Lettvin, J. T.; McCulloch, W. S. & Pitts, W. H. (1959). Evidence that cut optic nerves fibres in a frog regenerate to their proper places in the tectum. *Science*, 130, 1709.
- Maturana, H.; Lettvin, J.; Mcculloch, W. S. & Pitts, W. H. (1960). Anatomy and physiology of vision in the frog (*Rana pipiens*). *J Gen Physiol*, 43, 129-175.
- Maturana, H., Uribe, G. & Frenk, S. (1968). A biological theory of relativistic colour coding in the primate retina. *Arch Biol Med, Exp* 1, 1-30.
- Maturana, H., Verden-Zölller, G. & Brunnell, P. (2009). *The origins of humanness in the biology of love*.

Ortiz, A. (2013). *Proyecto de investigación MODEPED: identificación, caracterización y elaboración del modelo pedagógico de las instituciones públicas del Caribe colombiano*. Santa Marta: Universidad del Magdalena.

Rosas, R. y Sebastián, Ch. (2010). *Piaget, Vygotsky y Maturana: Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: Aique.