



Revista Interuniversitaria de Formación del  
Profesorado

ISSN: 0213-8646

emipal@unizar.es

Universidad de Zaragoza

España

Ramírez Muñoz, Simón

Neurociencia y educación: una mirada desde la biología-cultural

Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 26, núm. 2, agosto, 2012, pp. 161-175

Universidad de Zaragoza

Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27426890008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ***Neurociencia y educación: una mirada desde la biología-cultural***

Simón RAMÍREZ MUÑOZ

Correspondencia

Simón Ramírez Muñoz

Escuela Matriztica de Santiago

Av. Rosario Sur, Las Condes,  
Santiago de Chile  
Tel.: 2247678

E-mail: simon@matriztica.org

Recibido: 8/05/2012  
Aceptado: 24/05/2012

### **RESUMEN**

Sin dudas la neurociencia y la educación son dos dominios que caminan juntos de manera disjunta no separada, y sin duda se sabe mucho de las particularidades de ambos dominios. Desde la biología del conocimiento (MATURANA, 1969) y la biología-cultural (MATURANA y DÁVILA, 2008) se introduce un nuevo marco epistemológico en torno a estas dinámicas que se correlacionan pero con sus propias coherencias operacionales. Este artículo muestra que el sistema nervioso opera distinguiendo configuraciones y no captando elementos de un medio independiente y que el fenómeno de la educación ocurre como una transformación en la convivencia.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema nervioso, transformación, aprendizaje, seres vivos.

## ***Neuroscience and education: A view from cultural-biology***

### **ABSTRACT**

Without doubts neuroscience and education are two disjoint, but not separate domains, and no doubt a lot is known about the specific features of both domains. The biology of cognition (MATURANA, 1970) and cultural-biology (MATURANA & DÁVILA, 2008) introduce a new epistemological framework around these dynamics which are correlated but which have their own operational coherences. This article shows that the nervous system operates distinguishing configurations and not capturing elements from an independent medium and that the phenomenon of education occurs as a transformation in coexistence.

**KEY WORDS:** Nervous system, transformation, learning, human beings.

## ***Nociones básicas***

### ***Noción básica fundamental***

Todo lo dicho es dicho por un/a observador/a a otro/a observador/a que puede ser él o ella misma (MATURANA y DÁVILA, 2008). Un observador es un ser humano que vive en el lenguaje inmerso en redes de conversaciones como una unidad biológica-cultural fuente del mundo o mundos en el que él o ella vive y que aparecen con sus operaciones de distinción como el ámbito de coherencias operacionales-relacionales de la realización de su vivir y convivir. Nosotros seres humanos nos encontramos haciendo y pensando lo que hacemos y pensamos cuando nos preguntamos por cómo hacemos lo que hacemos y por cómo pensamos lo que pensamos.

### ***Sistemas en general y sistemas vivos en particular***

Un observador distingue un sistema o unidad compuesta cuando él o ella distingue un conjunto de elementos interconectados de una manera tal, que si actúa sobre uno actúa sobre todos. Lo dicho aquí sobre los sistemas no es una definición sino que es una abstracción de las regularidades y coherencias de nuestro vivir (MATURANA, 1990). Las definiciones son especificaciones arbitrarias de ámbitos de coherencias operacionales que operan sólo si las condiciones de la definición se satisfacen. A diferencia de los sistemas o unidades compuestas, una unidad simple queda establecida en la operación de distinción de un observador cuando él o ella al distinguirla la vive como una totalidad sin descomponerla en partes, de modo que aparece dotada con las propiedades que surgen con su distinción.

Los sistemas vivos pertenecen a una clase particular de sistemas moleculares dinámicos discretos cuya organización o identidad de clase es evocada con la palabra *autopoiésis*. Un ser vivo en su operar como totalidad existe como organismo en un espacio operacional-relacional que lo hace posible como sistema autopoiético molecular y que llamamos su nicho. El nicho de un organismo surge con él como el ámbito particular del medio en que realiza su vivir, que surge con él y existe con él en la realización de su vivir. Los seres humanos, como todos los seres vivos, somos sistemas autopoiéticos moleculares y existimos en la continua realización de nuestro vivir, y todo lo que hacemos lo hacemos en *la realización de nuestro vivir en el nicho que surge con nosotros en la realización de nuestro vivir*.

En tanto un ser vivo es un sistema determinado en su estructura (MATURANA y VARELA, 1980) nada externo a él especifica lo que ocurre en él su operar, sólo gatillan (o no) cambios estructurales determinados por el mismo sistema, más

aun, es este mismo quien especifica lo que admite en un encuentro con un agente externo que interactúa con él.

Por último, lo que observamos como conducta ocurre como la dinámica del acoplamiento cambiante de la dinámica estructural del ser vivo con la dinámica estructural del medio, y surge del entrelazo de interacción de ambas. En otras palabras, la conducta no es algo que haga el ser vivo ni el medio al interactuar con él, la conducta surge como la dinámica del fluir de ese interactuar recursivo. Así, ni el organismo ni el medio especifican el suceder de la conducta pues ésta surge y ocurre en la relación organismo-nicho. El organismo y su nicho constituyen una unidad estructural de congruencia operacional de cambios estructurales recíprocos que dura mientras se conserve el vivir del organismo. Un ser vivo siempre realiza el nicho en que vive y el nicho surge con él en la realización de su vivir (MATURANA, 2005).

### **Presente**

El operar de cualquier sistema en general y de cualquier sistema vivo en particular ocurre en un presente a-temporal o en el *no-tiempo* en donde el pasado y el futuro no pertenecen al suceder sistémico ni operacional de su ocurrir. El vivir de los seres humanos que explican su vivir con las coherencias relacionales-operacionales de su vivir, también ocurre como un proceso *a-temporal* de transformaciones estructurales y arquitectónicas en continuo cambio como el fluir de un presente histórico cambiante. Nosotros seres humanos existimos en cualquier momento en un presente continuo cambiante con una dimensión distinta, vivimos inmersos en el lenguaje y todo lo que hacemos en nuestro vivir humano surge en lenguaje y en el conversar (MATURANA y DÁVILA, 2008). El tiempo o la temporalidad no es una característica ni es un rasgo estructural ni operacional de ningún sistema, el tiempo pertenece al ámbito cognitivo-explicativo del observador como un ámbito de trasfondo de procesos que nos permite ubicar unidades, dominios o sucesos en general en un antes y un después una vez que establecemos una métrica (MATURANA y DÁVILA, 2008). El tiempo como toda explicación surge con el vivir del observador en el lenguaje que explica su vivir y convivir con las coherencias operacionales de su vivir. Bajo otras palabras, el pasado y el futuro son modos de vivir en el presente según las coherencias del presente en esas circunstancias y momento. Todo lo que ocurre en nuestro vivir, ocurre en un presente en continuo cambio como un aspecto de la realización de nuestra autopoiesis molecular en algún ámbito de determinismo estructural a veces no deducible desde las coherencias experienciales que surgen al intentar explicar algún aspecto de nuestro vivir con elementos que surgen de ese vivir y

convivir. Es en ese mismo presente que los mundos que vivimos surgen como ampliaciones, cambios, transformaciones en nuestra corporalidad y se conservan espontáneamente según el modo de vivir que se vive, esto según el modo particular de la realización organismo-nicho que conservemos en la realización de nuestro vivir biológico y *biológico-cultural*. Todo ocurre en el presente, el vivir ocurre en el presente, el pasado ocurre en el presente así como el futuro, en que cada momento es el suceder actual y espontáneo de un ocurrir histórico-recursivo.

## **Cultura**

Un observador/a distingue una cultura, cuando él o ella distingue una red cerrada de conversaciones que se realiza, se genera y se conserva como un modo de convivir de y en las personas que las realizan y la conservan en el vivir y convivir. Una cultura surge del entrelazamiento del lenguaje y el emocionar (conversar) en su conservación transgeneracional en el aprendizaje de los niños (MATURANA y DÁVILA, 2008). Una cultura como una red cerrada de conversaciones especifica los mundos que se vivirían, y la incorporamos en nuestro vivir relacional a través de nuestra convivencia en la/s comunidad/es y familia que nos acoge desde nuestra aceptación como miembros de ella. Nosotros seres humanos vivimos una multidimensionalidad cultural que se intersecta en nuestra corporalidad, en otras palabras, el ser parte de una familia, de un trabajo, de un grupo de amigos, etc. es vivir, realizar, generar y conservar distintas redes de conversaciones que se intersectan en la realización de nuestro vivir como organismos que operamos como totalidades en un espacio relacional que surge con esta multidimensionalidad y que nos da una identidad según como las vivamos (emociones).

En una cultura, surgen junto con otros seres humanos y no humanos elementos manipulables como entes compartidos por los miembros de ella, justamente porque aparecen en la convivencia como una red cerrada de conversaciones en el flujo de coordinaciones consensuales de coordinaciones consensuales de haceres, sentires y emociones que es el lenguaje y que establecen configuraciones de matrices de correlaciones senso-efectoras que determinan los objetos o entes en general que aparecen en nuestro vivir.

## **Observador y observar**

El observador es un ser humano que vive inmerso en lenguaje y hace todo lo que hace como una operación *biológica-cultural*, esto es, es capaz de hacer instrumentos, mediciones, reflexiones, teorías, contestar preguntas etc., como extensiones de su corporalidad o matrices de correlaciones senso-efectoras

(motoras) que surgen como de modos de estar en la relación junto con otros seres humanos, y no humanos. Un gato que se come a un ratón no se come un ratón, es solo para una persona que reflexiona en torno a esa relación de estos dos entes que dice que se comió al ratón (DÁVILA y MATURANA, 2012). El reloj no da la hora, es el observador quien dice que da la hora, quien a su vez la lee confiando inconscientemente muchas veces o la mayor parte del tiempo en que la relación de los minutereros, punteros o números corresponde por diseño humano a cierta configuración del día o noche, siendo estos mismos criterios los utilizados para saber si el reloj funciona adecuadamente. Un observador no distingue nada que no sea parte de su *dominio de experiencias* o que sea independiente de su operar, y algo de lo que no se pueda hablar como operaciones de distinciones no existe para esas personas pero sí para una persona que dice que él o ella no ve lo que otro observador pretende que él o ella vea desde otro dominio cognitivo o biológico-cultural. Para que otra persona distinga las mismas cosas o parecidas a las que distinguimos él o ella debe haber vivido en una matriz de coherencias operacionales-relacionales semejantes a la nuestra, esto en un proceso de co-deriva en una red de conversaciones de la misma característica que nosotros. Ser participe de algún dominio cognitivo es coordinar nuestros haceres, sentires y emociones de un modo particular.

El acto de distinguir surge en un ámbito de coherencias operacionales relacionales como matrices *senso-motoras* o *efectoras* que se establecen en la realización del vivir de un ser humano, y ocurren en el convivir sin intención, propósito o significado, solamente después de generar un meta dominio experiencial-explicativo en nuestro vivir podemos decir como un comentario que la distinción generada en un observador surgió con intención, propósito, etc. En el fluir del vivir en el *no-tiempo* o *presente continuo cambiante* no hay intención, propósito ni significado, solo esta en juego el cambio estructural y relacional de una arquitectura dinámica cambiante. Nosotros seres humanos somos generadores de significado en una interacción, proceso, etc., en relación con un estado final que imaginamos sería si se conservan las coherencias y regularidades de nuestro presente *biológico-cultural*. El observador en su vivir es un generador de mundos que tienen mayor o menor presencia según las emociones con que las vivamos, la emoción-sentires es lo que le da el carácter a lo que se vive, nunca lo que distinguimos que se vive. Los significados surgen desde la recursión en el lenguajear al intentar explicar algún suceder de su vivir con el suceder de su vivir. Pero a su vez los significados, intenciones o propósitos o cualquier noción semántica se vuelven parte del mundo que se vive, y como parte del mundo que se vive, en el presente de su matriz relacional-operacional, surge como una configuración de *correlaciones senso-motoras*. Todos los mundos que vivimos son expansión de esas correlaciones que

surgen desde las *emociones y sentires* que vivimos que a su vez se establecen en la convivencia con los adultos con quienes crecimos modulando cualquier espacio en nuestro convivir (MATURANA, 1990).

En el proceso educativo surgen en cada observador, significados, propósitos, intenciones que son comentarios que surgen del y en el fluir de las emociones y sentires de las personas involucradas, únicos y legítimos pero no igualmente deseables, cada persona es fuente del *mundo* en el que vive, cada persona genera así mundos en la convivencia y tienen presencia en su vivir como aspectos de la realización del vivir, modulando los espacios en los que se participa abriendo o cerrando dinámicas relacionales como dominios de haceres junto con otros seres humanos. De este modo los sentidos y significados que el observador le asigna a su vivir relacional pertenecen al ámbito de las emociones y sentires que guían su vivir en la unidad de su operar como organismo o totalidad. El observador en su operar como ser humano generando reflexiones y reflexiones de reflexiones no opera ni puede operar fuera del dominio de las coherencias operacionales relacionales que constituyen el nicho o que surgen en la realización de la unidad operacional-relacional organismo-nicho en que ocurre su vivir. Además el observador hace todo lo que hace en la realización de su vivir en circunstancias en que no distingue entre ilusión y percepción en la experiencia misma. Los seres humanos en nuestro operar como tales existimos en el conversar y el reflexionar, en el lenguajear explicamos nuestro vivir y las coherencias operacionales de nuestro vivir con las coherencias operacionales de la realización de nuestro vivir, *las cosas objetos, nociones, etc. surgen y se acaban con nosotros*.

### **Sistema nervioso**

Usualmente en la tradición occidental moderna se piensa al sistema nervioso como un receptor de estímulos del medio, en donde sus elementos más externos censan la información que el medio le proporciona como si existiera un traspaso de información (percepción) para luego generar una conducta adecuada que le permita sobrevivir (o no) a la circunstancia percibida. Más aun, bajo esta premisa está implícita la noción de que existen elementos de un mundo externo que determinan el operar del sistema vivo (sistemas instructivos) ya que estos hacen una re-construcción de lo que “existe en el medio”, lo que les permite computar su estado actual acorde a esta “información” que está en el medio o que el medio le entrega y que es significativa para su existencia; mas de todo lo mencionado anteriormente se deduce que este no es el caso bajo ninguna circunstancia, no captamos ni computamos nada de un medio que vivimos como independiente de nuestro vivir, esto es válido tanto para una bacteria como para un estudiante;

la noción de información es un concepto semántico, no da cuenta de procesos. Repetimos una vez más, nosotros somos sistemas determinados estructuralmente, todo lo que pasa con nosotros está determinado en nuestra estructura, cualquier agente que incide sobre nosotros solo gatilla cambios estructurales determinados en nuestra estructura que a su vez está en continuo cambio, pero siempre en la conservación de alguna identidad sistémica. Esta noción no implica el pre-determinismo que pertenece al ámbito cognitivo-explicativo propuesto por un observador/a acerca del curso posible que puede tomar una entidad viva o no, en relación con su estructura en el presente distinguida por un observador/a en un momento particular de su vivir. El sistema nervioso como cualquier sistema dinámico cerrado opera con las coherencias de su estructura en su presente en continuo cambio, acoplado y en intersección estructural con los diferentes sistemas y elementos del organismo tanto celulares como moleculares en su continua realización autopoietica en su fluir relacional que hacen de él un componente más del organismo o totalidad que opera en el presente como una singularidad estructural histórica (MATURANA, 1983).

Un rasgo fundamental del operar del sistema nervioso es que no distingue entre lo que llamamos ilusión y percepción, esto es, en el fluir de su operar como una red de cambios de relaciones de actividad relativa entre sus elementos neuronales-celulares, el sistema nervioso como una totalidad no es capaz de discriminar si lo que desencadena un flujo de cambios y transformaciones estructurales y de actividad, fue dado por una interacción en sus superficies sensora-efectoras o si fue gatillado por la red misma.

El sistema nervioso es una red tanto anatómica como fisiológicamente generadora de cambios de relaciones de actividad relativa entre sus elementos neuronales en el caso de un sistema nervioso electroquímico. Cualquier cambio en la relación de actividades que se establecen en sus elementos neuronales lleva a más cambios de relaciones de actividad relativa y así de manera recursiva en una dinámica potencialmente abierta al infinito que se acaba con la muerte del organismo. El curso que sigue estos cambios de relación de actividades relativa está en cada momento determinado por el estado de actividad de los elementos neuronales de la red en ese momento. Más aun, el estado de actividad de las células que componen la red neuronal cerrada es el resultado histórico de los estados de su dinámica estructural en ese momento presente, y cambian en la medida que cambian la intersección estructural con los elementos de los diferentes sistemas del organismo en la realización del vivir del organismo como una totalidad en su relación de congruencia operacional organismo-nicho.



El sistema nervioso en su intersección estructural con el organismo, tiene una doble existencia realizada por sus áreas sensoras y efectoras, por una parte, como miembro del organismo está en intersección estructural con los demás órganos o componentes del cuerpo por medio de efectos hormonales, tróficos sináptico, etc.; una consecuencia fundamental de esto es que el sistema nervioso no interactúa con el medio, el organismo sí. Esta intersección con el organismo en diferentes áreas del cuerpo por medio de los efectores y sensores modulan el modo que el organismo se encuentra con el medio y los cambios estructurales que surgen en los elementos efectores y sensores mientras el organismo interactúa con el medio modulan el modo en el cual éste participa como elementos neuronales en la red dinámica cerrada de cambios de relaciones de actividad que es el sistema nervioso. Esta doble existencia de los elementos y áreas de los sensores y efectores permiten que ambos participen de las dinámicas propias de la realización del organismo y de las dinámicas propias de la realización del sistema nervioso, modulando en el fluir de sus encuentros, el flujo de cambios estructurales y operacionales de ambas dinámicas cambiando el estado del organismo en su operación como totalidad (MATURANA, 1983).

El sistema nervioso no interactúa con el medio, es el organismo como totalidad quien lo hace por medio del operar de sus superficies sensoras y efectoras. Es la estructura del organismo como una totalidad quien determina qué correlaciones senso-efectoras son posibles para él, no el sistema nervioso por sí solo. El sistema nervioso es un sistema que opera como una arquitectura dinámica cerrada que está acoplada al organismo; el sistema nervioso es un componente más del organismo. El resultado de esto es que la estructura del sistema nervioso cambia de manera contingente a los cambios estructurales gatillados en las superficies sensoras del organismo durante el flujo de sus interacciones con el medio. Esto es, las dinámicas del sistema nervioso como una red cerrada neuronal, y las correlaciones senso-efectoras que se generan por medio de esta intersección estructural con las superficies sensoras y efectoras del organismo, cambian de manera congruente o contingente al fluir de las interacciones del organismo. Dicho en otras palabras, el sistema nervioso cambia de manera contingente al modo de vivir del organismo. Por lo tanto, la historia de interacciones del organismo es relevante en la generación de correlaciones senso-efectoras que es lo que un observador distingue como conducta. Así, aunque los dominios operacionales del organismo y sistema nervioso no se intersectan, y conservan dinámicas independientes, cada una modula su operar (no lo especifica) gatillando cambios siempre determinados estructuralmente. Y esto ocurre bajo condiciones en las cuales las superficies sensoras y efectoras del organismo tienen un carácter operacional de doble existencia.

En la intersección estructural del sistema nervioso con las superficies sensoras y efectoras externas e internas del organismo, los cambios de actividad en los elementos neuronales gatillan cambios estructurales en los elementos sensores y efectores del organismo. Como resultado, el modo en que se encuentra el organismo con el medio cambia también. Sin embargo, no es el sistema nervioso quien hace que el organismo actúe sobre el medio, su actividad como una arquitectura dinámica cíclica cerrada solo gatilla cambios estructurales en las superficies sensoras y efectoras del organismo generando correlaciones senso-efectoras. Como resultado del cambio en el modo en que se encuentra el organismo con el medio que los cambios del sistema nervioso gatilla, el modo de encuentro con el medio cambia coherentemente con los cambios que sufre su sistema nervioso a lo largo de su historia de interacciones en su vivir relacional interno y externo.

El sistema nervioso no opera con representaciones del medio, no opera con símbolos ni con características del medio, y no usa bajo ninguna circunstancia para su operar dimensiones propias a la descripción hechas por un observador del medio que aparece en su explicar. El sistema nervioso actúa como una red cerrada de cambios de relaciones de actividad entre sus elementos neuronales en un continuo flujo de cambios de relaciones de actividad entre ellos.

Cuando un observador ve a un ser vivo y él o ella dice que está realizando una cierta conducta como una dinámica de interacción con el medio, el sistema nervioso solo está realizando una correlación estructural dinámica entre las superficies efectoras y sensoras del organismo de acuerdo a su estructura en ese presente y no está generando ninguna conducta o comportamiento. El comportamiento que un observador puede describir en su explicar al ver a un organismo operando como una totalidad en un espacio relacional surge del encuentro del organismo con el medio en el que ambas dinámicas independientes participan sin determinar lo que sucede entre ellas (MATURANA, 1969). El comportamiento o conducta no es algo que el sistema nervioso haga sino que surge en la relación organismo/medio (nicho). Para el sistema nervioso no existe ni adentro ni afuera, es para nosotros observadores que existe esta distinción, de modo que el traspaso de información es a lo más metafórico, pues no revela el suceder del operar del sistema nervioso como un sistema cerrado en intersección estructural con el organismo, cuando decimos que una persona aprendió cualquier cosa que esta fuere, lo que sucede es otro tipo de proceso.

Las neuronas operan detectando configuraciones de actividades en sus superficies aferentes, esto significa que cualquier configuración que satisfaga las distintas constantes espacio-temporales neuronales desencadenarán un impulso nervioso. A su vez, como resultado de su composición neuronal de todas las

actividades aferentes de otras neuronas que inciden en una neurona en su superficie colectora, grupos de neuronas y/o grupos de grupos de neuronas actúan del mismo modo detectando y discriminando configuraciones de actividad en la actividad aferente que incide sobre ella (MATURANA, 1969). De esto, el sistema nervioso como una red cerrada de cambios de relaciones de actividad entre sus componentes neuronales solo opera detectando cambios de relaciones de actividad cerrada sobre sí misma. De este modo el sistema nervioso genera correlaciones *senso-efectoras* en el organismo y lo hace como una red dinámica cíclica cerrada de distinciones operacionales de configuraciones recursivas de relaciones de actividad cerrada sobre ella misma, y bajo ningún modo opera con las “cosas” que distinguimos del medio, estas quedan especificadas por medio de la conducta del ser humano y ocurren en un dominio distinto, disjunto y no reducible al dominio del operar del sistema nervioso, que es el lenguaje.

La estructura del sistema nervioso es una arquitectura variable y cambiante no fija, y sigue un curso contingente a su vivir relacional, esto es: si vivimos un vivir amoroso, el organismo tendrá un sistema nervioso que genera correlaciones *senso-efectoras* o conducta que vemos amorosa; si vivimos en la violencia, el sistema nervioso generará correlaciones *senso-efectoras* propias del vivir en la violencia. Es el modo de vivir quien determina qué sistema nervioso tendremos y así que correlaciones *senso-efectoras* vistas ante un observador como conducta tendremos, por esto nunca da lo mismo el vivir que vivamos; de eso dependerá qué conducta tendremos, qué mundo vivamos y qué vamos a sentir.

La clase de elementos del sistema nervioso no le da su identidad (MATURANA y VARELA, 1984), lo que le da su identidad como sistema es el modo en que opera como una red cerrada de cambios de relaciones de actividad entre sus elementos neuronales y moleculares, y su existencia está en intersección estructural con las superficies sensoras y efectoras insertado dentro de un sistema mayor en donde hace sentido su operar como una totalidad en un espacio relacional que las mismas superficies sensoras y efectoras contribuyen a definir. También es debido al modo de operar del sistema nervioso que todo lo que hace es generar correlaciones *senso-efectoras* que constituyen el comportamiento en la relación organismo-nicho. Y es debido a este modo de operar como una arquitectura dinámica cerrada de cambios de relaciones de actividad y dada su condición de ser un sistema determinado en su estructura que el sistema nervioso no puede operar distinguiendo características del medio como si fueran entidades independientes, aunque un observador pueda distinguir una coherencia estructural entre el medio y el organismo. Esta coherencia operacional surge como resultado de su historia ontogénica, filogénica y evolutiva de acoplamiento estructural.

La mayor consecuencia del modo de operar del sistema nervioso con relación al entender el fenómeno educativo, es que no opera con representaciones de entidades que existirían en una realidad independiente externa, como una red cerrada de cambios de relaciones de actividad solo genera correlaciones senso-efectoras en el organismo que integra sin actuar de ningún modo sobre un mundo externo. En otras palabras, el sistema nervioso no computa ni mapea un mundo externo, solo genera configuraciones de correlaciones senso-efectoras propias y coherentes a la historia de interacciones con el medio en la conservación de la relación organismo-nicho. Otra consecuencia fundamental es que la recursividad del sistema nervioso en el lenguajear-conversar es tan grande que esencialmente todos los seres humanos somos igualmente inteligentes, salvo que exista algún impedimento neurológico producto de alguna enfermedad severa, o accidente que interrumpa de forma abrupta el operar del sistema nervioso.

### ***Reflexión sobre educación***

¿Cómo queremos que se sean nuestros niños y niñas? ¿Cómo se transformarán?

### ***Espacio psíquico e identidad psíquica***

De lo dicho anteriormente se desprende que si queremos que nuestros niños y niñas sean de una determinada forma nuestra mirada no debe estar puesta en el sistema nervioso como si ésta por si sola fuese generadora de la conducta ni en algún aspecto de su fisiología, debemos mirar el espacio relacional que surge con ellos y el flujo de interacciones de las que son parte. El espacio relacional es toda clase de interacciones de un organismo con el medio, esto es, el espacio relacional en el que un ser vivo existe surge en las relaciones que sostiene por medio del entrecruce de su dinámica estructural y la estructura dinámica del medio en el que esta inmerso (DÁVILA y MATORANA, 2009). A través de este entrecruce el ser vivo y el medio surgen juntos de manera espontánea según las dinámicas sistémicas que se conservan en esa misma dinámica sistémica-sistémica (MATORANA y VERDEN-ZÖLLER, 2009). Y llamamos a este espacio relacional en el cual un ser humano existe, su espacio psíquico que surge como una multidimensionalidad *biológica* y *biológica-cultural* (MATORANA y DÁVILA, 2008) desde las redes de conversaciones que realizamos generamos y conservamos como seres humanos en nuestro vivir y convivir.

Nosotros seres humanos existimos inmersos en el conversar como un fluir entrelazado de sentires, emociones y haceres, y nuestra existencia individual como

seres humanos toma lugar en una red cerrada de interacciones conscientes e inconscientes que surge desde nuestra convivencia psíquica. Es nuestro vivir en un espacio psíquico multidimensional de interacciones conscientes e inconscientes que guía nuestro vivir (autopoiésis) en acoplamiento estructural con nuestros dominios de existencia, y es en esta transformación de nuestro vivir que conservamos sistémicamente a través de identidades psíquicas que aprendemos a vivir con los adultos con quienes crecimos la mayor parte del tiempo de manera inconsciente, y aprendemos en este proceso un modo particular de ver, de oler, tocar, oír, escoger, moverse, o sentir, un modo de relacionarse con otros y con uno mismo, y en este proceso adquirimos una identidad psíquica como una configuración de sentires (DÁVILA y MATORANA, 2009) y emociones que nos define como un ser humano de una clase particular y que conservamos al vivirla.

La clase de ser humano en que nos convertiremos depende de nuestra coexistencia psíquica consciente e inconsciente, y se conserva por medio de nuestras dinámicas corporales en la medida que operamos dentro de la/s comunidad/es de la/s que somos parte. Esta identidad psíquica se modula según como vivimos en los distintos dominios de existencia en los que existimos. Si cambiamos lo que hacemos cambiamos lo que manipulamos y cambiamos nuestros argumentos racionales que usamos para justificar o para negar nuestras emociones y sentires en nuestra formación y adultez, pero conservamos sistémicamente la identidad psíquica que aprendemos a vivir y generar en nuestra niñez con los adultos con quienes crecimos. Nosotros seres humanos aprendemos a vivir el vivir de los adultos con quienes crecimos, su modo de ver, oler, tocar, en fin, de sentir y los mundos que vivimos como adultos son recursiones de esa configuración e identidad psíquica relacional inicial. Este proceso lo hacemos inconscientemente por medio de la conservación de las configuraciones de nuestros sentires y emociones que definen nuestra identidad psíquica y que surge junto con otras que conforman una comunidad definida por la conservación de las identidades psíquicas involucradas y en la cual esas identidades toman lugar como su forma natural de ser y que se vuelven moduladora entre ellas. La educación surge como esta transformación en la convivencia de las identidades psíquicas, por lo que la tarea de un educador es modular este espacio guiando lo que puede guiar, esto es, los haceres, sentires y emociones de los niños y niñas en el camino en que llegan a ser seres humanos que se respeten a sí mismos y a otros a través de la generación continua de un espacio de colaboración, autonomía y co-inspiración, a su vez en el camino que les permite adquirir los haceres y habilidades adecuados de cualquier actividad si la identidad psíquica se lo permite.

Hay dos aspectos relevantes que debemos mirar como educadores con relación a los educandos con los cuales nos transformamos:

- a) La generación de la identidad psíquica en donde una persona llega a ser una clase particular de ser humano, en donde es capaz de generar un espacio de colaboración, reflexión, autonomía y respeto por sí mismo y por otros. La tarea de la educación en estas circunstancias se refiere a la adquisición de una identidad psíquica como una configuración de sentires y emociones en la que los niños y niñas se transformen en seres socialmente responsables del ámbito ecológico y social que viven. Esto es, que sean capaces de reflexionar sobre su vivir y escoger desde ellos mismos, decir sí o no desde ellos, el vivir que quieran vivir, conscientes de que son la fuente como una *unidad biología-cultural* del mundo o mundos que viven. Esto implica la aceptación de la legitimidad de su vivir como seres capaces de hacer cualquier cosa que quieran si tienen ganas y respetan las coherencias operacionales del ámbito en que se insertan y que no tienen miedo de desaparecer en su relación con otros.
- b) El aspecto de la educación que se relaciona con la adquisición de las habilidades propias de un quehacer particular, y propias al momento histórico que viven los niños y jóvenes que les permitirán desenvolverse en cualquier ámbito con una serie de habilidades y capacidades operacionales como una serie de recursos o instrumentos que tendrán a su disposición para llevar a cabo cualquier tarea que quieran a lo largo de sus vidas.

La adquisición de las habilidades operacionales de algún dominio específico consiste en la creación del espacio relacional como un espacio psíquico en el cual pueda ser realizado y en la creación de este espacio como un ambiente en el que exista la apertura a la expansión de las capacidades, ésta es la tarea de los maestros y maestras. No da lo mismo como interactuemos con nuestros niños y jóvenes ya sea en la casa, universidad, colegio o casa, porque ellos aprenderán nuestro modo de vivir. El sistema nervioso opera detectando y discriminando configuraciones en el vivir relacional del organismo que surgen en el vivir y convivir. Nosotros seres humanos al vivir en el lenguaje y en redes de conversaciones nos transformamos en la convivencia y de ninguna manera traspasamos información, por lo tanto, los niños y niñas tendrán una estructura contingente a la red de conversaciones que generemos y aprenderán las configuraciones del vivir que vivan en el espacio relacional con los adultos con quienes conviven. De este modo, aprendemos el mirar, oler, en fin, el sentir de los adultos con los que crecemos y las configuraciones del vivir relacional tendrán que ver con nuestro sentir, razonar, emocionar y hacer, que surgirán como matrices de *correlaciones senso-efectoras*. Es aquí en donde este aspecto de la educación es tan crucial, porque el flujo de esas matrices depende de la configuración de sentires y emociones que guían el aspecto b) o el flujo de haceres que un observador ve como habilidades o capacidades. Las

emociones y sentires que definen una identidad psíquica modulan el espacio de estos haceres restringiendo o ampliando su curso. Si generamos una cultura en donde las emociones fundamentales son el control, la exigencia, la competencia, la envidia, la obediencia, la manipulación, generaremos una cultura que restringe la creatividad e inteligencia y la colaboración desde la desconfianza y el miedo y aprenderemos a hacer correlaciones y distinciones propias de ese espacio. Si por otra parte generamos una cultura en donde las emociones fundamentales son el amar, la ternura, la paciencia, etc., y por consiguiente la reflexión (biología del amar) generaremos una cultura en donde la colaboración, la autonomía, el respeto por uno mismo y por los demás y la consciencia ecológica tendrán presencia como algo espontáneo y deseable porque aprendimos viviéndolo y no explicándolo y surgirá un espacio y un vivir coherente con esa transformación. En esta configuración emocional los niños adquieren capacidad de reflexionar, aprenden a sentir su sentir, de este modo los niños aprenden a mirar su modo de relacionarse, sereno o violento, cariñoso o agresivo, indiferente o amoroso, etc. y pueden ver si les gusta o no la identidad psíquica que ven, y actúan de acuerdo a la autonomía, auto-aceptación y respeto por ellos mismos. Asimismo, es en esta configuración emocional donde los niños y jóvenes expanden su inteligencia y la adquisición de habilidades surge de manera fluida porque son capaces de mirar sus circunstancias legítimamente ampliando su mirada sobre su presente sin anteponer ningún prejuicio o expectativa que ciegue su mirar porque no hay miedo ni frustración que el vivir que las expectativas y exigencias trae desde un apego a algún valor que vivimos como permanente (MATURANA y DÁVILA, 2008).

La atención de los maestros y maestras no debe estar en el resultado, sabiendo que el resultado es fundamental, sino en aceptarlos y respetarlos en la total legitimidad de su presente, en la conciencia de que él o ella desean que sus estudiantes aprendan, y que los estudiantes actúan adecuadamente si tienen presencia, son respetados y se sienten vistos. Los maestros al tener consciencia de esto pueden ser capaces de diseñar el espacio relacional en que esto es posible actuando desde la biología del amar. En este sentido la escuela, universidad, etc., debiera constituirse como un lugar que guía y expande las capacidades de acción y reflexión de los niños y jóvenes, y así contribuir en la medida que crecen a la continua creación y conservación del mundo que viven con otros seres humanos. Lo central entonces es que los maestros y maestras en su coexistencia con el alumno o alumna se den cuenta del modo en que ellos interactúan con los niños y jóvenes, porque será esa relación maestro(a)/alumno(a) una fuente de modulación de sus emociones y sentires (preferencias, opciones, gustos) llevándolos a vivir caminos distintos de acuerdo a la clase de interacciones que se constituyan en la relación.

Por último, me gustaría recalcar que los niños y jóvenes viven diferentes contextos educacionales como distintos dominios de existencias: familia, colegio universidad, etc., que son disjuntos en su vivir relacional. Y cada contexto o dominio educacional ofrece dimensiones relacionales distintas y novedosas unas de otras para su vivir y de la cual nosotros somos parte invitándolos a vivir mundos que surgen en la convivencia, llevándolos o guiándolos en caminos que los pueden liberar de alguna trampa cultural o entrapar y esa siempre es nuestra responsabilidad, porque podemos reflexionar y cambiar el curso de nuestro vivir.

### **Referencias bibliográficas**

- DÁVILA, X.P. y MATURANA, H.R. (2009). "Hacia una era post posmoderna en las comunidades educativas". *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 49, 135-161.
- DÁVILA, X.P. y MATURANA, H.R. (2012). En prensa.
- MATURANA, H. R. (1983). "What is it to see?". *Arch. Biol. Med. Exp.* 16: 255-269.
- MATURANA, H. R. (1990). "Science and daily life: The ontology of scientific explanations". En W. Krohn y G. Koppers (Eds.), *Selforganization: Portrait of a Scientific Revolution*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- MATURANA, H. R. (1990). "Ontology of observing. The biological foundations of self consciousness and the physical domain of existence". En N. Luhmann (Ed.), *Beobachter: Konvergenz der Erkenntnistheorien?* Munchen: Wilhem Fink Verlag.
- MATURANA H.R (2005). "The origin and conservation of self-consciousness: Reflections on four questions by Heinz von Foerster". *Kybernetes*, vol. 34 (1/2): 54-88.
- MATURANA, H. R. (1969). "Neurophysiology of Cognition". En P. Garvin (Ed.), *Cognition: A Multiple View*. New York: Spartan Books.
- MATURANA, H.R. y DÁVILA X.P. (2008). *Habitar humano: en seis ensayos de biología-cultural*. Santiago de Chile: Juan Carlos Sáez editor.
- MATURANA, H.R. y VARELA, F.J. (1980). "Autopoiesis and cognition: The realization of the living". *Boston Studies in the Philosophy of Science*, ed. R.S. Cohen and M.W. Wartofsky, Vol. 42. Dordecht (Holanda): Reidel.
- MATURANA, H.R. y VARELA, F.J. (1984). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocer humano* (1° ed.). Santiago de Chile (10a. Edición, 1994): Editorial Universitaria.
- MATURANA, H.R. y VERDEN-ZÖLLER, G. (2009). *The origin of humanness in the biology of love*. London: Paperback.