

# Educación y biología: una comprensión de la educación desde la dimensión biológica de los seres humanos

Martha Patricia Vives Hurtado\*

## RESUMEN

El artículo presenta una visión alternativa del proceso educativo en los seres humanos. La comprensión de éste proceso, se desarrolla desde un punto de vista biológico; pues es claro que los seres humanos somos seres vivos, sistemas biológicos y como tales, nuestra estructura mantiene un *continuun* de interacciones con el medio, acoplándose a él de manera dinámica y permanente. La educación se concibe como un proceso de acoplamiento estructural, contingente entre los individuos y su medio, en donde se configura unas formas de pensar, sentir y actuar en los participantes de la interacción. De igual forma, se concibe que los individuos están determinados por su estructura, es decir que la estructura determina qué estímulos del medio los afecta, cómo los afecta y cómo reaccionar ante ellos. Por tanto, el artículo muestra la tensión entre la “autonomía estructural” del individuo y su relación de interdependencia con el medio en el proceso educativo.

**Palabras clave:** educación, biología, estructura, aprendizaje y acoplamiento.

RESUMEN: Este artículo muestra una visión alternativa del proceso educativo en los seres humanos. La comprensión de este proceso se desarrolla desde un punto de vista biológico; pues es claro que los seres humanos somos seres vivos, sistemas biológicos y como tales, nuestra estructura mantiene un *continuun* de interacciones con el medio, acoplándose a él de manera dinámica y permanente. La educación se concibe como un proceso de acoplamiento estructural, contingente entre los individuos y su medio, en donde se configura unas formas de pensar, sentir y actuar en los participantes de la interacción. De igual forma, se concibe que los individuos están determinados por su estructura, es decir que la estructura determina qué estímulos del medio los afecta, cómo los afecta y cómo reaccionar ante ellos. Por tanto, el artículo muestra la tensión entre la “autonomía estructural” del individuo y su relación de interdependencia con el medio en el proceso educativo.

## ABSTRACT

This article shows an alternative view of the educational process on the human beings. The understanding of the process is developed from a biological point of view; as human beings, we are living beings, biological systems, and as such, our structure keeps a continuum of interactions with the environment that fits with it dynamically and permanently. Education is conceived as a structural fitting process, between individuals and their environments, where some ways of thinking, feeling and acting are made up in the participants of the interaction in the same way, it is conceived that individuals are determined by their structure, this means that the structure determines which stimuli from the environment affect them, how are they affected, and how they react to them. As a result this article shows the tension between «structural autonomy» of the individual and his/her relation to the interdependency in the environment educational process.

**Key words:** education, biology, structure, learning and fitting.

1 Las reflexiones que se presentan en este artículo se han construido a partir de la Investigación realizada por Martha Patricia Vives y Juan José Burgos sobre «El Decir y el Hacer en la Construcción de la Escuela que Queremos», Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Educación, Maestría en Educación, 2001.

\* Psicóloga, Magister en Educación y candidata al Doctorado en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas. Profesora en la Facultad de Trabajo social de la Universidad de la Salle y en la Facultad de Educación de la Universidad Javeriana. Correo electrónico: marthavives@hotmail.com

Fecha de recepción: septiembre 13 de 2005. / Fecha de aprobación: octubre 12 de 2005.

## EDUCACIÓN Y SOCIALIZACIÓN

A través de la historia se puede observar la preocupación por definir el término educación. Durante mucho tiempo se creyó que la educación tenía como fin llevar al ser humano a un cierto destino, conducirlo hacia una meta prefijada. Immanuel Kant sostenía que “el objeto de la educación era desarrollar en cada individuo toda la perfección de la que es susceptible” (Delval, 1991). Sin embargo, estas definiciones evidenciaron imprecisiones, debido a que es difícil determinar la perfección y el destino al cual debe dirigirse el ser humano.

El sociólogo francés Émile Durkheim posiblemente fue el primero que desarrolló la idea de que la educación es una institución social, que se relaciona estrechamente con el resto de las actividades sociales y que por tanto, no tiene un fin único y permanente, sino que ese fin cambia con el tipo de sociedad, clase o grupo social a la que pertenece el individuo. Durkheim argumentó que “la educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial al que está particularmente destinado” (Delval, 1991).

Todas las sociedades transmiten a las nuevas generaciones las normas, las tradiciones, los valores y los conocimientos que se han construido en la historia particular de cada una de ellas. Se busca socializar a los individuos de tal manera que se identifiquen con los ideales de la cultura en la cual están inmersos.

En este sentido, autores como Berger y Luckmann (1995) se centran en los procesos de socialización primaria y secundaria en la integración del individuo a su sociedad. Se entiende por socialización primaria al proceso que atraviesa el niño en su infancia, en el

que aprende unas costumbres, unos comportamientos, un lenguaje, unos valores, entre otros; convirtiéndolo en miembro de su comunidad. La socialización secundaria hace referencia a cualquier proceso posterior que implica la internalización de submundos institucionales, caracterizada por la división del trabajo, los roles y la distribución social del conocimiento. Estos procesos se desarrollan debido a que todo ser humano nace con un conjunto de disposiciones y de potencialidades muy generales que le permiten aprender y aprehender la cultura de su entorno social. El ser humano en su vida cotidiana comienza a internalizar la cultura del grupo con el que convive, estructurando y consolidando una manera de sentir, de pensar y de actuar que le va confiriendo su identidad personal.

El aprendizaje es un fenómeno complejo y multideterminado, pues comprende diferentes instancias y agentes que se encuentran involucrados en el proceso, tales como los padres, los profesores, los pares, los medios de comunicación, las instituciones, el estado, los entes religiosos: en definitiva, la sociedad entera. Por tanto, el aprendizaje humano se genera de dos maneras: la primera, de forma espontánea en los diferentes espacios de la vida cotidiana y la segunda, de manera intencional por las instituciones educativas.

Paralelamente a lo anterior, el proceso de aprendizaje humano se da alrededor de cuatro componentes fundamentales de los seres humanos: los elementos constitucionales filogenéticos de los que está dotado al nacer como ser biológico perteneciente a la especie *Homo sapiens sapiens*, los elementos ontogenéticos dados por la herencia particular de sus progenitores y de su proceso epigenético en el transcurso de la vida, las relaciones interpersonales cotidianas y la cultura de su entorno social (Pérez, 1999).

El presente artículo se centra específicamente en la descripción y comprensión del fenómeno educativo

desde un punto de vista biológico, pues es claro que los seres humanos somos seres vivos, sistemas biológicos y como tales, nuestra estructura mantiene un *continuun* de interacciones con el medio, acoplándose a el de manera dinámica y permanente. Este acoplamiento se da gracias a la estructura de los seres vivos, ya que ésta determina qué estímulos del medio los afecta, cómo los afecta y cómo reaccionarán ante el. Estas posturas biológicas de la educación se han desarrollado por autores como: Humberto Maturana, Francisco Varela y Joseph Maria Asensio, entre otros.

© 6=C@C; N5 89 @5 98I 757=ÖB

El cerebro es una entidad con gran plasticidad. A partir de esta plasticidad estructural del órgano central de decisiones, los seres humanos construyen el conocimiento y aprenden a comportarse en función de la experiencia individual y colectiva. Sin embargo, el medio no moldea a los seres humanos de una manera totalmente aleatoria. La estructura del cerebro humano no admite cualquier tipo de modificación influida por el entorno. Su estructura determina en cada momento las clases de estímulos a las que está en condición de responder; es decir, no es el medio, sino las estructuras cerebrales las que determinan a qué estímulos responder. Su naturaleza impone sus restricciones, al mismo tiempo que lo impulsa continuamente a aprender, sabedora de que su operar es complementario de ese actuar/conocer gracias al cual se ajusta al medio en que vive (Asensio, 1997).

Tal como expresa Maturana (1995) “los cambios estructurales que un ser vivo sufre como consecuencia de sus interacciones con el medio en el que se realiza, no son determinados por los agentes externos que un observador ve incidir sobre él, ni dependen de la naturaleza de ellos, sino que quedan determinados en la propia dinámica estructural del ser vivo”. En otras palabras, cada organismo tiene un determinismo

estructural; es decir, su estructura<sup>2</sup> determina los estímulos que percibe del medio, por ejemplo: los seres humanos como pertenecientes a la especie *Homo sapiens sapiens*, tenemos una capacidad perceptiva del sonido dentro de una franja de longitud de onda, lo que hace que no escuchemos ciertos sonidos del ambiente, como otros animales. El perro tiene una capacidad auditiva mayor a los humanos, por eso puede distinguir otros sonidos del ambiente, que se constituyen en estímulos para él.

La estructura también determina la reacción ante los estímulos, por ejemplo ante un mismo hecho de la vida cotidiana, las personas que participan del mismo espacio reaccionarán de manera distinta: una reirá, otra llorará, otra se enojará, puesto que los fenómenos son percibidos y significados de manera diferente por cada observador según su estructura. La estructura de los organismos es de carácter corporal (físico) y mental (modelos mentales construidos a partir de las relaciones con los otros y la cultura en la cual está inmerso). Es por esta razón, que ante una misma explicación de tipo teórico en un salón de clase, cada participante percibirá, distinguirá y significará dicha información, de acuerdo a sus modelos mentales.

Advertir el hecho de que son los individuos quienes obligan la secuencia de cambios que en ellos tienen lugar no equivale, sin embargo, a significar que el desarrollo mental dependa exclusivamente de procesos madurativos relacionados con instrucciones genéticas. Esto se debe también a que la maduración del cerebro no depende únicamente de la herencia, sino así mismo de los estímulos recibidos del medio que al interactuar con él configuran el desarrollo de cada individuo.

Las estructuras del cerebro como las del organismo

2 El concepto de estructura hace referencia a la totalidad de elementos y relaciones que componen y que realizan la manera específica de ser de un sistema.

en general se construyen de manera epigenética. En este sentido Maturana (1991) afirma que “toda historia individual es una epigénesis en la convivencia humana”. Por eso, aceptar el determinismo estructural del cerebro y del organismo como entidad, no significa desvalorar el papel del medio en los procesos de desarrollo, sino tan solo destacar que le corresponde a la estructura especificar sus patrones de sensibilidad a las actuaciones ambientales que pueden a su vez desencadenar cambios estructurales. Por esta razón, la individualidad de cada sujeto es diferente a la de los demás, ya que cada estructura determina qué le afecta y cómo le afectan los estímulos del medio, generando una historia particular.

Teniendo presente lo anterior Pérez (2000) argumenta que en las interacciones con el mundo, los seres humanos viven en una dinámica de cambios estructurales que momento a momento y en una configuración histórica contingente, posibilitan determinadas percepciones y conductas, como resultado de un sistema perceptual y un sistema de predisposiciones conductuales conformados a través de la historia biológica (filogenia), social (cultura) y personal (ontogenia). En otras palabras, la estructura va presentando cambios en el acontecer diario de su interacción con el medio y a su vez se va redefiniendo, lo que hace que cada individuo vaya configurando unas formas de percibir el mundo, de emocionarse y de actuar en el.

Asensio (1997) afirma que “el desarrollo mental de los individuos deriva de una dinámica de cambios estructurales que viene impulsada por los procesos madurativos y la estimulación ambiental. Gracias a esa dinámica las personas experimentan toda una serie de modificaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten poner de manifiesto ciertas aptitudes cognitivas y comportamentales”. Desarrollarse en este sentido, equivale a protagonizar un curso histórico de transformaciones durante la existencia, que conduce en cada momento a la expresión de un conjunto de facultades dependientes de la común condición de

seres humanos y de lo acontecido durante la existencia de cada uno.

La educación desde esta perspectiva, consiste en un proceso constante de acoplamiento estructural recíproco (individuo-medio) que resulta de las interacciones cotidianas, en las que se configura el sistema perceptual y el sistema de predisposiciones conductuales que determinan el aprendizaje humano.

@5 98I 757=ÖB 7CA C 57CD@5A =9BHC  
9GFI 7H F5@

Según Asensio (1997) la palabra adaptación evoca, por lo general, la idea de un cierto estado deseable, una especie de correspondencia bien establecida entre el sujeto y su entorno. Cuando se dice que la educación constituye un instrumento de adaptación social, no se hace otra cosa, por lo tanto que manifestar la convicción de que aquella puede propiciar el establecimiento de esas correspondencias deseables entre las personas y el medio humano en que se desenvuelven. Al referirnos al caso de un ser vivo y su ambiente, ello equivale a destacar, además de esa correspondencia estructural entre uno y otro, la supeditación del organismo a las características del medio que posibilita su existencia. Estar adaptado, suena a algo así como disfrutar de una situación al mismo tiempo conveniente y limitadora.

Sin embargo, Asensio argumenta que la concepción anterior es reduccionista, pues considera que los seres humanos gozan efectivamente de la autonomía propia de los sistemas autopoieticos, capaces de renovar por sí mismos sus estructuras y a la vez de conservar su identidad. Esta autonomía se produce en relación a un medio con el que los individuos establecen un “acoplamiento estructural”, que permite la complementariedad entre sistema y medio como condición de existencia. Los organismos, en tanto

que seres dotados de capacidades autopoieticas, son autónomos para mantener su organización. Pero en la medida en que necesitan establecer una estrecha correspondencia con un cierto ambiente son, así mismo, dependientes de él (Maturana y Varela, 1990).

Hay que decir pues, que las posibilidades de los seres vivos para desarrollar su autonomía y mantener su organización ante las modificaciones del entorno dependen, en última instancia, de sus respectivas capacidades para extraer informaciones sobre éste. Saber acerca de un determinado medio, permite a los organismos desarrollar estructuras morfológicas y comportamientos adecuados para no poner en peligro su existencia al interactuar con aquel.

Según Asensio (1997) los seres humanos son, con diferencia abismal, los organismos más capacitados en la naturaleza para transformar el ambiente en que viven, y también, por este mismo motivo, quienes tienen menores necesidades de adaptarse a las modificaciones que experimenta su medio. Su autonomía y su capacidad adaptativa resultan consustanciales a la educación.

Educación no solo comprende formar personas en modos de hacer y de pensar acordes con un cierto colectivo humano, sino también orientar y potenciar aptitudes para interpretar y transformar la realidad social de la que forman parte, es decir en la autonomía. El equilibrio entre esta perspectiva y la adaptación puede decantarse, según los momentos y las circunstancias, en uno u otro sentido. Para Asensio (1997), una educación que contemple los dos términos en equilibrio en el desarrollo de los individuos, merece tal nombre. Por tanto, ambos conceptos pueden y deben coexistir en la dinámica de un sistema adaptador-emancipador, y la educación debe contemplar en los seres humanos a nivel cultural lo que en términos biológicos realizan todos los organismos en su permanente dialéctica adaptación-evolución.

En este proceso de acoplamiento estructural con el medio que implica la educación, se estructura y configura la identidad personal. Este acoplamiento es permanente a lo largo de toda la existencia del individuo, pero la estructura tiene mayor plasticidad en los primeros años de vida, etapa dedicada casi de lleno al juego y al aprendizaje, en la cual se configura a partir de la herencia biológica, un modelamiento emocional que se constituye, según Asensio, en el núcleo duro de la personalidad, es decir, en un trasfondo emocional que guía las acciones y de los cuales los seres humanos no son plenamente conscientes (Pérez, 2000).

Por tanto, la educación escolar como espacio artificial de convivencia tiene la tarea de afectar el núcleo duro de la personalidad, por cuanto es allí, donde se configura la dinámica emocional y los paradigmas que generan cierto tipo de sistema perceptual y de predisposiciones conductuales en la construcción del conocimiento, así como en la generación de las relaciones cotidianas entre los individuos.

Quienes se dedican a la enseñanza han de saber, en efecto, hasta qué punto pequeñas modificaciones en sus comportamientos, en la configuración del entorno educativo, en la forma de trato a los alumnos o en sus metodologías de trabajo pueden provocar cambios drásticos en el sistema perceptual y de predisposiciones conductuales de sus estudiantes. Los individuos pueden mostrarse así sorprendentemente receptivos o refractarios a actuaciones pedagógicas que difieren ligeramente en la forma y/o el momento en que se desarrollan.

En este sentido es importante reconocer el papel que juegan los ambientes educativos en las intencionalidades educativas. Desde esta perspectiva se asume los ambientes educativos, son de carácter relacional, es decir, se dan en un espacio y tiempo determinado, en los que se genera un fluir en una

dinámica emocional, comportamental y cognitiva de quienes participan de la interacción. Los ambientes son esa red viviente, agenciadora de ideas, afectos y acciones que constituyen un factor determinante en la formación de los estudiantes (Moreno *et al.*, 1993).

Los ambientes educativos son un medio para el aprendizaje, pues generan un espacio relacional que configura un sentir, un pensar y un actuar en los participantes de la interacción. Según Maturana (1998) “el educar se constituye en el proceso por el cual el niño, el joven o el adulto convive con otro y al convivir con el otro se transforma espontáneamente, de manera que su modo de vida se hace más congruente con el otro en el espacio de convivencia”. Es por esto que los ambientes educativos educan de una u otra forma de acuerdo con el tipo de relaciones que se generan en ellos.

En ellos se presenta el proceso de acoplamiento estructural que configura de manera permanente la identidad del individuo; por eso es importante reflexionar sobre los ambientes educativos que generamos y los que podemos diseñar, con el fin de acercarnos a los fines educativos que queremos lograr con el proceso educativo.

### 981 757-0B M7CA D@9>=858

Asensio (1997) considera la educación como “una estrategia de actuación cuya finalidad es la de promover adquisiciones que en algún sentido se consideran necesarias para los individuos en sus respectivas sociedades”. La educación es el medio más eficaz para organizar la vida comunitaria y superar las dificultades que la vida plantea.

A lo largo de las sucesivas generaciones, la transmisión de determinados saberes y formas de actuación social se ha producido de manera más o menos consciente y planificada. La adquisición de distintos

elementos culturales a través de la educación ha sido el instrumento necesario en la superación de los obstáculos que se encuentran en el camino de la supervivencia.

Sin embargo, a veces se educa con la razonable expectativa corroborada por la experiencia, de que se puede influir en la consecución de los objetivos propuestos en el proceso de enseñanza. De esta manera, al educar se actúa con la pretensión de construir un futuro que se cree deseable y quienes intervienen en esta empresa aspiran a poder pronosticar una cierta evolución de los sujetos que se hallan expuestos a una concreta actuación pedagógica. Se concibe a ésta, en consecuencia, como un instrumento de mediación cuyo empleo permite pronosticar en alguna medida los efectos que induce. Pero realmente los fenómenos educativos no permiten fielmente un grado de predictibilidad de los fenómenos humanos. Las personas y las comunidades que éstas forman constituyen sistemas de una extraordinaria complejidad<sup>3</sup> sobre cuya dinámica apenas si se puede en muchos aspectos, hacer otra cosa que aventurar más o menos razonadamente sus posibles direcciones. Todo depende de que mínimas perturbaciones endógenas y/o exógenas varíen en uno u otro sentido el comportamiento de los sujetos o de los grupos humanos.

La estructura de cada individuo determina cómo esas perturbaciones lo afectan; por eso el aprendizaje de cada individuo es particular y único. En un mismo espacio educativo, el profesor provee cierto tipo de conocimientos a todos sus estudiantes, pero cada estudiante significa de manera distinta dicho conocimiento, aunque con lugares de intersección con los otros. Por lo tanto, la construcción del conocimiento que hace el estudiante, depende tanto de la metodología del profesor (contexto-medio) como de su estructura particular como ser vivo.

Como afirma Asensio (1997) “las personas a diferencia de los demás sistemas gozan de la oportunidad de poder intervenir activamente en su propia evolución a la par que se muestran especialmente sensibles a las acciones socioeducativas. Los individuos son autónomos y conscientes capaces de influir y a la vez ser influidos por otros seres humanos. Los pronósticos educativos serán más precisos cuando se conozcan las condiciones biopsicológicas y socioculturales de los individuos que se pretenden formar”.

Por todo lo anterior, la pedagogía como ciencia de la educación, debe construir un conocimiento teórico para la acción educativa de forma multidisciplinar, dado que contempla lo que acontece en la interacción entre un sujeto que ha de protagonizar un desarrollo biológico, personal y social, con un medio de características físicas y culturales en continua evolución. De la complejidad que encierra la intersección sujeto-medio, la pedagogía ha de posibilitar saber extraer aquellos principios operativos que permitan desarrollar un proceder cuyos efectos cognitivos, emocionales y conductuales pueden ser razonablemente valorados y anticipados.

La pedagogía debe reconocer que el educando es un sujeto activo en el proceso de aprendizaje, pues recibe la información del medio y la significa a partir de su dinámica estructural. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la educación es un proceso de acoplamiento estructural entre el educando y su contexto inmediato (escuela, familia, medios de comunicación, etc), en donde se configura formas de pensar, sentir y actuar en los participantes del ambiente educativo. Por lo tanto, la educación y específicamente el aprendizaje humano, se juega en una tensión entre la autonomía del individuo y su

relación interdependiente con el medio.

Por último, se hace indispensable que en los contextos escolares se diseñen ambientes educativos con una clara y precisa perspectiva educativa, pues es en ellos donde se realiza los fines educativos. Para su diseño, no se puede dejar de lado ese saber multidimensional del ser humano, que incluye las huellas de su filogenia, su ontogenia y su proceso epigenético de su vida, así como el conocimiento de su contexto sociocultural que servirán de guía y justificación para una intervención educativa correspondiente a las necesidades individuales y colectivas de una sociedad.

---

2 Según Edgar Morin en su libro *Introducción al Pensamiento Complejo* “la complejidad es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados, que presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Es un tejido de eventos, acciones, interacciones, azares, retroacciones y determinaciones que constituyen nuestro mundo”.

6-6@-C; F5: Ñ5

Asensio, J. *Biología y educación*. Barcelona: Ariel, 1997.

Berger, P. y Luckman, T. *La construcción social de la realidad*. Barcelona: Amorrortu, 1995.

Delval, J. *Los Fines de la Educación*. Barcelona: Siglo Veintiuno, 1991.

Maturana, H. *La realidad: ¿objetiva o construida?, II. Fundamentos Biológicos del conocimiento*. Barcelona: Anthropos, 1995.

Maturana, H. *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago: Hachette, 1991.

- - -. *El árbol del conocimiento*. Madrid: Debate, 1990.

Moreno, G., Molina, A. y Segura, D. *El Ambiente Educativo*. Bogotá: Planteamientos en Educación 2, 1993.

Pérez, T. *Módulo: Cultura, vida cotidiana y lenguaje*. Universidad Javeriana, Facultad de Educación, Maestría en Educación. Bogotá, 1999.

- - -. *Ética para la convivencia: Del deber ser a la gratificación en el hacer*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Educación, Maestría en Educación. Bogotá, 2000.