

**LA INTEGRACIÓN DE LA AFECTIVIDAD Y LA COGNICIÓN
EN EL DESARROLLO PERSONAL: ALGUNAS CONTRIBUCIONES
DESDE LAS CIENCIAS COGNITIVAS**

Teresa Paula Nico Rego Gonçalves
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
Universidad de Sevilla

“Y, por supuesto, habría que hablar también de las ciencias: en este terreno, nos encontramos ante un amanecer, ante un universo que cambia, por así decirlo, todas las semanas. El diminuto cerebro del animal sádico que somos siempre está ocupado por tres cuestiones: el origen de la vida, el origen del universo y lo que un gigante como Watson describía como lo más difícil de todo, a saber, “la química del yo”, de la conciencia individual, de las cadenas de átomos de carbono que conforman su ser y el mío. Parece que empieza a otear una nueva aurora. Y el más absoluto vértigo se apodera de nosotros, porque en ese horizonte, se perfila el Grial de la humanidad. Cada día se avanza un poco. Creo que sería necesaria, por tanto, la inclusión de este tipo de datos en las preguntas que nos hacemos acerca de la escolaridad, de la cultura, del genio poético humano, de la *poiesis*, de la capacidad creadora.” (George Steiner, 2005)

Las palabras de George Steiner transcriptas arriba nos sitúan ante la inmensidad de los nuevos conocimientos científicos en el campo de la biología, la neurociencia o la genética, que nos llevan a plantear cuestiones cuyo alcance no hubiéramos podido imaginar hace sólo un par de décadas atrás y cuyas implicaciones no se restringen al campo de las ciencias naturales, influyendo en el discurso de las humanidades e, en el caso específico de la presente reflexión, en la reflexión educativa. Una de esas cuestiones es sin duda la que plantea la naturaleza de la relación entre cognición y emociones que se analiza a continuación.

El debate en torno a la integración de la afectividad y la cognición en el desarrollo personal, es un debate fundamental en la medida en que la designada “sociedad cognitiva”, paralelamente a la apología del desarrollo de las capacidades cognitivas de los sujetos y de su aplicación a la resolución de problemas al servicio de los retos que se enfrenta la sociedad actual, se basa en un apelo permanente y constante a las emociones más inmediatas: el deseo, el miedo, la adhesión emocional a determinadas cuestiones sociales y culturales de la vida del individuo. Basta con atender

a los mensajes constantemente vehiculados por los medios de comunicación, la publicidad, el discurso de los políticos.

En lo que respecta a la integración de la afectividad y la cognición en cuanto dimensiones del desarrollo personal del sujeto y de su experiencia vital, ha existido, históricamente un interés desigual con respecto a cada una de ellas tanto en el ámbito de la investigación y práctica educativas, como en el de la investigación científica. La dimensión cognitiva ha dominado claramente el interés en los dos campos en detrimento de la dimensión afectiva del desarrollo del sujeto por lo que, a pesar de los progresos verificados en los últimos tiempos, partimos de una base desigual, con clara desventaja de los datos científicos disponibles relacionados con la emoción y de las experiencias educativas en el campo de la afectividad, comparativamente a los datos científicos y propuestas educativas relacionadas con la cognición.

La educación y los sistemas educativos han estado históricamente más preocupados por el desarrollo cognitivo de los sujetos que por su desarrollo emocional. Más que ignorar las emociones, los sentimientos y los afectos, la escuela, en su afán por cultivar la mente racional, ha mantenido un esfuerzo persistente por controlar los afectos, más que en potenciar su expresión y comunicación. Más preocupados con el carácter perturbador y obstaculizante de las emociones y los afectos para la educación, los pedagogos han intentado suplantarlos por las “maravillas de una razón instrumental”, supuestamente independiente de las emociones y, por eso mismo, más estable y previsible que ellas. En este sentido, las emociones siempre han sido consideradas como un tabú y entendidas como subsidiarias de la cognición. A pesar de que cualquier uno que se dedique a la tarea educativa reconocerá hoy fácilmente que la motivación y la predisposición emocional de los alumnos son determinantes para el aprendizaje, ese entendimiento de la afectividad como motivación es todavía, y en cierta medida, resultado de un entendimiento instrumental de las emociones, que entiende que estas están subordinadas a la cognición, a una cierta idea de racionalidad operativa dentro de la cual quedan reducidas a su mínima expresión y se toman en consideración simplemente como el impulso hacía la tarea (Asensio, Acarín & Romero, 2006).

También en lo que respecta a la investigación científica, especialmente en las ciencias cognitivas en general, el interés inicial de las investigaciones se ha centrado principalmente en los aspectos cognitivos relacionados con el procesamiento de la información, de ahí la predominancia del modelo simbólico, basado en la metáfora del ordenador. En sus comienzos las investigaciones en neurociencias cognitivas, se han

centrado principalmente en el estudio del funcionamiento de las estructuras cerebrales responsables por el procesamiento cognitivo de la información, de tal forma que incluso en la actualidad se utilizan paradigmas cognitivos en el estudio de los afectos y de las emociones y sigue la discusión sobre si las emociones tienen alguna peculiaridad frente a la cognición que justifique nuevos modelos de investigación (Eder, Hommel & Houwer, 2007).

Esta perspectiva tiene sus raíces en la historia cultural de Occidente en la separación, empezada por Descartes y continuada y acentuada por Kant y la tradición racionalista en la separación mente-cuerpo y en el dualismo cerebro/mente, a partir de la cual se ha construido la idea de un sujeto racional que es, en última instancia, un sujeto descorporificado, en la medida en que lo que se reconoce y valoriza de ese sujeto es su dimensión racional ignorando lo que es el substrato físico, corporal, situado de la cognición y el carácter bimodal e complejo de la experiencia vital de los sujetos, en la cual cognición y emoción surgen, no como dos dimensiones o entidades separadas pero, eso sí, en estrecha relación.

Sin embargo, en las últimas décadas algo parece estar cambiando, tanto en el campo educativo como en el campo científico. En lo que respecta al primero, conceptos y teorías como el de “inteligencia emocional” de Goleman (1995) o de las “inteligencias múltiples” de Gardner (1991) han, sin duda, contribuido para un entendimiento más multidimensional de la inteligencia y de las capacidades del sujeto y su papel en el desarrollo personal, en la medida en que valoran otras dimensiones de la vida mental que no solamente las que están implicadas en la cognición –la dimensión física, emocional, social y comunicativa.

Por otra parte, en las últimas décadas, las ciencias cognitivas han hecho grandes progresos en la comprensión del funcionamiento del cerebro humano. La investigación en inteligencia artificial, en biología evolutiva y en neurociencias ha generado un nuevo paradigma cognitivo que reconoce la complejidad de los mecanismos cognitivos y de desarrollo, así como la existencia de diferentes dimensiones que han sido ignoradas o menospreciadas tanto en la investigación científica como en la práctica educativa, como las emociones y los sentimientos (Damásio, 1999), así como los aspectos biológicos y sociales (Maturana, 2003; Varela et al., 1997) que influyen, y, en muchos casos, determinan, el desarrollo de los sujetos. Particularmente, las neurociencias cognitivas han planteado el cerebro como órgano de la cognición y la emoción y, como base material de la consciencia, el cual, a pesar de que no se confunda con ella, es su sede

material. “Sin cerebro no hay conciencia, pero la conciencia no es el cerebro” (Pizarro, 2003: 55).

La evidencia generada en la investigación científica, demuestra la complejidad y plasticidad del cerebro, entendido como un órgano dinámico capaz de aprender y cambiar a lo largo de toda la vida. Al mismo tiempo, hay datos relevantes que demuestran que el aprendizaje y los procesos educativos pueden modificar la organización estructural y funcional del cerebro (Castro-Caldas, 1998). Lo que revela la importancia de las experiencias e oportunidades educativas para su desarrollo.

Dicho esto, se presentará a continuación un panorama general de la investigación científica sobre el cerebro, entendido como sede de la cognición y de las emociones y como base material de la conciencia, y sobre el desarrollo entendido como un proceso complejo y no-lineal. Al mismo tiempo, se intentará aclarar la nueva perspectiva sobre el sujeto que emerge de los nuevos conocimientos y teorías sobre el cerebro y el desarrollo. El análisis se organizará de la siguiente forma:

1. Perspectiva sistémica del desarrollo;
2. El desarrollo del cerebro;
3. Datos científicos sobre la relación entre cognición y emociones;
4. El sujeto de la educación;
5. Conclusiones.

Con base en estos datos se propondrá una perspectiva integradora de las capacidades y habilidades del sujeto y de su desarrollo, basada en el funcionamiento integrado del cerebro y, luego, en la unidad de la mente, así como en la dimensión plástica y narrativa de la construcción de la identidad, proponiendo, además, que el discurso científico sea complementado por otros discursos o lenguajes que permitan desarrollar esa capacidad plástica del cerebro y la narratividad de los procesos de construcción de la identidad.

1. Perspectiva sistémica del desarrollo:

La perspectiva del desarrollo que aquí se defiende, toma como modelo el cerebro, entendido como un sistema dinámico, complejo, cuyo desarrollo depende de la conjugación entre factores genéticos y epigenéticos tal como acontece con todos los sistemas u organismos vivos, entendidos como auto-organizativos y plásticos. Estos, en la medida en que son mutables, están en una constante interrelación con el medio y tienen una historia y un grado de complejidad que no se coadunan con perspectivas reductoras. En los organismos vivos la plasticidad se manifiesta como plasticidad fenotípica, entendiendo por fenotipo la expresión del genotipo (información genética) en un determinado ambiente (fenotipo = genotipo + ambiente). En el cerebro la plasticidad se manifiesta como neuroplasticidad, la cual es un caso de plasticidad fenotípica y una de las características centrales del cerebro.

Tomando como marco de referencia esta perspectiva, Lewontin (1998) caracteriza el ser humano en desarrollo como alguien activo en su entorno, cuyo desarrollo depende de su estado en un determinado momento y de las señales ambientales que le afectan en ese mismo momento. En términos biológicos, el organismo es el resultado tanto de sus genes como de la secuencia temporal de ambientes por los que ha pasado. Se desarrolla en su interacción con un contexto o ambiente particular. Según esta perspectiva organismo y medio se influyen mutuamente y, de esa forma, ambos se construyen a partir de esa interacción. La información necesaria para especificar un organismo se halla contenida tanto en sus genes como en su entorno y el entorno, a su vez, no puede ser caracterizado, sin la presencia del organismo que él rodea. La interrelación organismo ambiente es, en este caso, una fusión.

En esta perspectiva el concepto de epigénesis es fundamental, entendida como la emergencia de nuevas estructuras y funciones durante el desarrollo. Según Gottlieb (1998), la epigénesis refleja la relación bidireccional entre todos los niveles de los factores biológicos y de la experiencia. La actividad genética influye y es influida por la maduración estructural y, a su vez, se relaciona de forma bidireccional con función y actividad.

Entendido de esta forma, el desarrollo del organismo es un proceso que se construye en su propio devenir histórico y a través de su propia acción en el medio, lo que permite superar la separación herencia-medio. De acuerdo con esta perspectiva, tanto la conducta, como la cognición y su desarrollo son situados, o sea, están inseridos en un contexto y son el resultado tanto de las características de un determinado sistema

como de las relaciones entre sus componentes y aquellas que establece con el medio. Este entendimiento del desarrollo es “ecológico” o bio-socio-cultural, y, en este sentido, se aparta tanto de teorías más centradas en el individuo y en las características “universales” de la mente y su desarrollo, como son los modelos de inspiración piagetiana, como de las propuestas derivadas del modelo simbólico basado en la metáfora del ordenador (Gutiérrez, 2005).

En términos metodológicos esta orientación dinámica del desarrollo se funda en las siguientes ideas centrales:

1. El cambio, y no el crecimiento, es el punto fundamental del proceso de desarrollo, por lo que los esfuerzos deben ser dirigidos a captar la dinámica y variabilidad real de los procesos y no a abstraer de las observaciones los aspectos fijos y estables;
2. El cambio es entendido probabilísticamente, en el sentido en que cada elemento de cambio permite definir la vía potencial para el futuro desarrollo, teniendo en cuenta la historia de desarrollo anterior como fuente para diseñar trayectorias de futuros cambios;
3. El desarrollo, resultante de la interacción del individuo con sus contextos, se procesa, simultáneamente, por movimientos de adaptación gradual o de transformación radical que deben de ser tenidos en cuenta en la consideración de las alternativas de desarrollo futuras;
4. El desarrollo no sigue una ruta predeterminada restringiendo configuraciones futuras, existe, antes, una fundamental abertura y indeterminación para el desarrollo a través de la cual un individuo puede generar un conjunto de nuevas adaptaciones que se tornan los bloques a partir de los cuales el cambio futuro puede emerger;
5. La auto-organización es entendida como la tendencia de determinados procesos para el mayor grado posible de organización en el sentido de inducir la expresión coherente de determinados sistemas. Estos procesos son altamente dinámicos y son capaces de ser construídos y reconstruídos en síntesis cada vez más complejas;
6. Los procesos auto-organizativos tienen la capacidad de combinar negatividad, o la experiencia del fracaso con el aprendizaje y la auto-organización creativa. En este sentido se podría decir, utilizando un término de la psicología, que son resilientes;

7. El acaso desempeña un rol determinante en este tipo de procesos, en el sentido en que permite alteraciones, bifurcaciones en el desarrollo que definen la evolución y la relación con el medio.

Por todas estas razones se necesita tener en cuenta la variabilidad y evitar modelos simplistas y monolíticos sobre el pensamiento y desarrollo infantil: el pensamiento se manifiesta de diversas formas, está en constante mutación y es el resultado de mecanismos activos de auto-regulación.

2. El desarrollo del cerebro:

El desarrollo del cerebro, en cuanto sistema dinámico, envuelve diferentes aspectos físicos, biológicos, psicológicos y sociales relacionados con el proceso de maduración de los individuos y del propio cerebro, así como con las experiencias vitales que lo determinan y condicionan. Los conocimientos científicos y las técnicas de que hoy disponemos para estudiar el cerebro han permitido importantes avances en este campo en las últimas décadas, lo que nos permite tener una idea bastante más clara del funcionamiento del cerebro y de los procesos de desarrollo neuronal.

El cerebro pasa por constantes alteraciones y procesos de cambio a lo largo de la vida, podemos decir que es un órgano en permanente cambio. Su desarrollo, tal como acontece con los sistemas complejos a los que hemos hecho referencia, es el resultado de la interacción entre biología y experiencia, que interactúan continua y conjuntamente en la construcción de la especificidad y unicidad de cada cerebro. Sin embargo, más allá de la gran cantidad de diferencias individuales en el desarrollo del cerebro, existen características relacionadas con la edad que son importantes en la comprensión del desarrollo cognitivo de los sujetos y en la intervención educativa.

El desarrollo del cerebro está estrechamente relacionado con su plasticidad, entendida como característica fundamental del cerebro humano, que se entiende como capacidad de cambiar significativamente a lo largo de la vida como respuesta a experiencias de aprendizaje, respuestas estas que se considera que son tanto cognitivas como emocionales. En respuesta a las exigencias ambientales el cerebro se cambia físicamente a través del refuerzo, enflaquecimiento o eliminación de las conexiones neuronales existentes y la aparición y crecimiento de nuevas conexiones. Su grado de modificación depende del tipo, intensidad y duración de las experiencias a las que se

encuentra sometido. Esa capacidad se mantiene, en diferentes grados y medida, a lo largo de la vida. La plasticidad del cerebro es una calidad que lo acompaña de forma vitalicia paralelamente con la capacidad de aprendizaje, si bien que va en cierta forma reduciéndose con la edad.

El desarrollo del cerebro, a pesar de su capacidad continua y vitalicia para aprender y modificarse, es, como es característico de los sistemas complejos a los que me he referido anteriormente y en los cuales se integra el cerebro, complejo y no-lineal. En esta medida está sujeto a condicionalismos biológicos y experienciales que importa tener en cuenta. El cerebro pasa por diferentes procesos o fases de maduración a lo largo de la vida que son determinados por sus características biológicas y por los procesos evolutivos genéticos que determinan ese desarrollo. De esta forma, los procesos de modificación y maduración que atraviesa presentan diferencias significativas entre sí. Existen diferentes divisiones y caracterizaciones de las distintas fases de maduración cerebral. En este campo la perspectiva de Goldberg (2006) puede ayudar a aclarar algunos de los aspectos más importantes relacionados con el desarrollo. Goldberg (2006) divide el desarrollo del cerebro en “tres estaciones”: desarrollo, madurez y envejecimiento, que abarcan toda la vida de la persona.

La primera fase, el desarrollo, empieza antes del nacimiento y se prolonga hasta la tercera década de vida. Este es un proceso complejo y multifacético, es un período en el que se forman las aptitudes y habilidades cognitivas al mismo tiempo que es acompañada por la maduración emocional. Físicamente, en este periodo se produce la neurogenesis y fijación de las células, la formación y conexión entre neuronas (axones y dendritas), el inicio de la sinaptogénesis (formación de las sinapsis), la apoptosis o muerte celular programada (eliminación de las neuronas, dendritas y sinapsis excedentes) y la mielinización, la cual se prolonga hasta el inicio de la edad adulta. Este período, debido a las rápidas transformaciones que ocurren en el cerebro y a las reorganizaciones masivas que se dan en determinados momentos de este estadio y a las oscilaciones hormonales se caracteriza, especialmente en la adolescencia, por períodos de inestabilidad emocional y cognitiva.

En la segunda fase, se verifica un menor flujo neuronal y una mayor estabilidad de las estructuras cerebrales. Esta es una etapa de actividad más productiva, porque también es más estable, se efectúa una transición entre el “aprender sobre el mundo” a “contribuir a transformarlo”, se forman los fundamentos neuronales de la individualidad.

En el tercer estadio el cerebro sufre cambios físicos globales como la disminución de peso y volumen, el aumento del tamaño de los ventrículos, una mayor prominencia de los surcos corticales, atrofia o reducción del tejido cerebral, disminución de las sinapsis y de las conexiones neuronales, disminución del flujo sanguíneo y del oxígeno que afectan tanto la materia blanca como la gris. También sufre cambios específicos que afectan algunas partes más que otras (las subdivisiones corticales filogenéticamente más recientes son las más afectadas, el mismo ocurre con el desarrollo ontogenético). En términos cognitivos, disminuí la velocidad de las operaciones mentales, así como las funciones sensoriales y la memoria de trabajo, la flexibilidad mental, ciertas formas de atención, la memoria y el aprendizaje nuevo. Se mantiene la pericia cognitiva y una sólida cognición.

Teniendo en cuenta esta perspectiva del desarrollo es evidente la existencia de un paralelismo entre la evolución filogenético y el desarrollo ontogenético en la medida en que, por un lado, las subdivisiones corticales filogenéticamente más recientes son las más afectadas por la edad, mientras las estructuras cerebrales que más tardan en desarrollarse ontogenéticamente son las primeras en sucumbir al deterioro provocado por la edad (Goldberg, 2006). Los lóbulos frontales, especialmente la corteza prefrontal, que son los más recientes en términos de la evolución biológica, son también los que más tardan en atingir la madurez (20-30 años) en lo que respecta al desarrollo del organismo. También es el más vulnerable en términos de los efectos de la edad. Como sucedía con la filogénesis, el destino de los lóbulos frontales sirve de divisoria entre la madurez y el envejecimiento.

Además de estos estadios generales de desarrollo, que se considera que son sólo referencias generales del desarrollo cerebral y no explicaciones exhaustivas de su maduración, debe también considerarse que a lo largo de su desarrollo el cerebro pasa por varias reorganizaciones masivas (Frith & Blakemore, 2007). Esas reorganizaciones están relacionadas, por una parte, con los procesos de neurogenesis y apoptosis, génesis y poda neuronal respectivamente, que constituyen procesos de regeneración y selección que posibilitan y determinan el desarrollo y, por otra parte, con cambios en las conexiones entre las neuronas. Estos procesos asumen características e importancias distintas en las distintas fases de desarrollo y condicionan el aprendizaje.

Según Frith & Blakemore (2007) las investigaciones en neurobiología del desarrollo, basada en investigaciones con animales, han demostrado que en la primera

infancia se producen aumentos espectaculares en el número de conexiones entre células cerebrales:

“Durante el primer año de vida, el cerebro humano cambia de manera realmente espectacular. Poco después del nacimiento, el número de conexiones entre las células cerebrales comienza a aumentar rápidamente, tanto que el número de conexiones del cerebro de un bebé supera en mucho los niveles adultos. Hay que reducir en gran medida este exceso de conexiones, reducción, o *poda*, que es una parte del desarrollo tan importante como pueda serlo el crecimiento inicial de conexiones.” (Frith & Blakemore, 2007: 38)

Estos dos conceptos, neurogénesis y apoptosis, son dos conceptos centrales para el entendimiento de la plasticidad y sus implicaciones, además están conectados con el uso que se hace de las conexiones cerebrales – las conexiones usadas con mucha frecuencia son reforzadas y las utilizadas con poca frecuencia son eliminadas. Lo que, como se verá más adelante, tiene importantes implicaciones en términos del entendimiento del desarrollo cognitivo y del sujeto de la educación.

Debido a estas reorganizaciones se considera que existen épocas clave para adquirir diversos tipos de conocimientos y de habilidades, en las que un gen o un conjunto de conexiones neuronales son más vulnerables a las influencias ambientales que pueden determinar su expresión. Existen períodos sensibles, o “ventanas de oportunidad” en los que la experiencia determina el desarrollo del cerebro. En este campo, a pesar de que existen algunas divergencias entre autores, generalmente se reconoce que los períodos de mayor cambio estructural en la formación cerebral son la primera infancia (15 meses a 4 años), la infancia tardía (6-10 años), pubertad y adolescencia media. Kagan & Baird (2004) establecen como correspondencia entre la maduración cerebral y la ontogenia de las competencias psicológicas humanas desde la adolescencia hasta la pubertad las siguientes transiciones madurativas significativas: 2-3 meses, 7-12 meses, 14-24 meses, 4-8 años y pubertad.

Estos períodos, que han empezado por ser definidos como periodos críticos, son cada vez más entendidos como “ventanas de oportunidad” para realizar determinados aprendizajes, durante los cuales el cerebro está más disponible y receptivo a determinados estímulos y experiencias que pueden, cuando realizadas en el momento adecuado, ser determinantes para el desarrollo y responsables por cambios profundos y permanentes en la actividad y funcionamiento cerebral. Lo que no significa que estos

aprendizajes no puedan realizar-se más tarde, significa simplemente que fuera de estas “ventanas de oportunidad” o periodos sensibles los mismos aprendizajes pueden llevar más tiempo, requerir más recursos cognitivos y ser menos efectivas (OCDE, 2007; Castro-Caldas, 1998). O sea, estos períodos no son rígidos o inflexibles, simplemente representan cambios sutiles en la susceptibilidad del cerebro para ser moldeado y cambiado por las experiencias vitales de los individuos (Frith & Blakemore, 2007, Castro-Caldas, 1998). Lo que significa que, aún que sea posible desarrollar determinadas capacidades pasado el período sensible, las destrezas adquiridas después serán distintas y basadas en estrategias y vías cerebrales distintas de las que se habrían desarrollado durante el período sensible. Hecho que es de crucial importancia para la planificación y prácticas educativas. También representa que la plasticidad tiene unos límites y está condicionada por el desarrollo del cerebro.

Otra consecuencia de la nueva perspectiva sobre el desarrollo del cerebro es la importancia que tienen los ambientes suficientemente estimulantes, tanto cognitiva como afectivamente, para promocionar el desarrollo de conexiones y redes neuronales duraderas. Las experiencias ambientales son tan importantes como el programa genético. Esta afirmación debe ser entendida, no como una defensa de una hiperestimulación o de una estimulación precoz, las cuales pueden ser perjudiciales, pero como la necesidad de fomentar una estimulación adecuada con las necesidades y capacidades de los sujetos en cada período de su desarrollo.

El cerebro se encuentra en permanente cambio, se desarrolla a lo largo de toda la vida. En ese desarrollo cognición y emoción interactúan en el proceso de maduración y en la construcción de la identidad del sujeto. En su desarrollo son determinantes tanto la biología como la experiencia, en la medida en que existe una interacción entre las dos que determina la estructura y funcionamiento del cerebro en un determinado momento, la cual, por su turno, determina las particularidades de cada cerebro y, luego, la individualidad de cada sujeto (OCDE, 2007). Sin embargo, a pesar de las diferencias de desarrollo individuales, existen características cerebrales comunes relacionadas con la edad que algunos estudios afirman tener importantes consecuencias para el aprendizaje (Castro-Caldas, 1998; Frith & Blakemore, 2007). Por eso importa estudiar el proceso de maduración y entender como la relación entre biología y experiencia interactúan para guiar el desarrollo (OCDE, 2007). La plasticidad del cerebro se mantiene a lo largo de toda la vida y subyace al aprendizaje: podemos aprender en cualquier edad o fase del desarrollo, a pesar de que lo hacemos de formas distintas en cada fase (OCDE, 2002).

3. ¿Que nos dicen las ciencias sobre la relación entre cognición y emociones?

Para entender la relación entre cognición y emociones es necesario, a par del desarrollo del cerebro, entender su estructura y organización. En la organización del cerebro se destacan la corteza frontal, que es, al mismo tiempo, la más reciente (en términos evolutivos) y la más desarrollada de todas las áreas cerebrales, la cual tiene un papel determinante en la organización de las estructuras cognitivas superiores. Esta área está más desarrollada en los humanos que en los otros primates, lo que puede explicar la capacidad reflexiva y auto-reflexiva de los seres humanos y, más concretamente, el fenómeno de la conciencia. Paralelamente, se considera el sistema límbico, especialmente la amígdala, como base de la emoción y la memoria. Designada históricamente como “cerebro emocional”, esta región tiene conexiones con la corteza frontal, de tal forma que, en situaciones de stress excesivo o miedo intenso, la capacidad de juzgar y el desempeño cognitivo se puede ver afectada (OCDE, 2007).

En un primer momento, la investigación neurocognitiva se ha centrado principalmente en el análisis del funcionamiento de la corteza frontal, en cuanto responsable de las operaciones cognitivas superiores, y sus actividades específicas, entendidas como separadas de otras actividades y desconectadas de otras partes del cerebro, de tal forma que, incluso en la actualidad se utilizan paradigmas cognitivos en el estudio de los afectos y las emociones (Eder, Hommel & Houwer, 2007). Actualmente, reconocida la complejidad del cerebro, su funcionamiento y su desarrollo, reconocido que todos sus componentes trabajan juntos en la resolución de problemas y como respuesta a exigencias del medio ambiente y que existe una comunicación permanente entre las distintas partes del cerebro en la producción de respuestas cognitivas y de comportamiento en la interacción con el medio, ha ganado progresivamente relevancia un entendimiento más integrador de las facultades y de los factores que influyen y determinan su desarrollo. En un reciente informe de la OCDE (2007) se afirma que las emociones re-esculpen el tejido neuronal y que, en consecuencia, el aprendizaje es el resultado de un intercambio polifacético entre elementos cognitivos, emocionales y fisiológicos que intervienen conjuntamente en la modelación de las funciones cerebrales y en el aprendizaje.

Desde el punto de vista de las conexiones anatómicas, las áreas involucradas en la cognición y en la emoción están altamente interconectadas. Estas conexiones son

bidireccionales, lo que sugiere un procesamiento integrado de la emoción y de la cognición (Storbeck & Clore, 2007). El papel de las emociones aparece hoy como preponderante en la cognición (Damásio, 2001, 2003; Changeaux, 2003; Pizarro, 2003), en la medida en que afecta las distintas funciones cognitivas, como la memoria, la percepción, el raciocinio y la conciencia y tiene un papel preponderante en relación con la acción.

Las investigaciones de Damásio han demostrado que las emociones tienen una dupla dimensión, simultáneamente biológica y cognitiva y que la emoción es esencial para el raciocinio en el sentido en que conduce a decisiones adecuadas. Funcionan simultáneamente como mecanismo adaptativo y como mecanismo cognitivo en la medida en que alertan para problemas específicos y son importantes desde el punto de vista del desarrollo.

La investigación sobre las emociones ha contribuido a la modificación de la perspectiva de las ciencias cognitivas sobre el pensamiento y la relación entre mente y cuerpo, demostrando la importancia de las sensaciones corporales, en cuanto dimensión esencial de las emociones, en la toma de decisiones. En la perspectiva de Damásio (2001), el cuerpo fornece al cerebro un contenido y es, él mismo, parte integrante del funcionamiento mental normal. Existe una inscripción corporal de la conciencia: “El ser humano es un organismo vivo y no un cerebro desencarnado, o un espíritu descerebrado. » (Damasio, 2003 : 371).

La idea misma de sensaciones emocionales que pueden influir en el pensamiento remete para la existencia de procesos inconscientes que influyen la cognición, principalmente en lo que respecta a la relación entre memoria y emoción. Durante los procesos emocionales se segrega adrenalina, lo que explica que el recuerdo consciente explícito de situaciones emocionales sea más intenso que el recuerdo explícito de situaciones no emocionales (Pizarro, 2003). Lo que también es relevante en términos de la comprensión de los procesos de aprendizaje.

El trabajo de Damásio con Elliot (1999), que en consecuencia de una lesión cerebral que aparentemente mantiene ilesas sus capacidades de raciocinio fica privado de emociones y termina cometiendo errores cruciales relativamente a las decisiones que toma, es representativo del papel preponderante de las emociones en relación con la tomada de decisiones. Demuestra que cuando se toma una decisión, no bastan la razón y los conocimientos, son también necesarias las emociones para guiar las elecciones que se hacen. “Pour prendre des bonnes décisions, la personne a besoin à la fois de la

logique, des connaissances et de son expérience émotionnelle passé. » (Damásio, 2003 : 375). Así lo confirman también otras investigaciones (Mayer, Salovey & Caruso, 2004) que demuestran que la capacidad de utilizar información afectiva parece estar asociada con un funcionamiento personal y social efectivo. Las emociones, tal como el cerebro, tienen una historia y es en el cuadro de esa historia que el sujeto construye su “yo” e hace sus opciones.

En investigaciones posteriores Damásio (2001, 2003) distingue entre emociones y sentimientos, lo que puede ser relevante en relación con el proceso de toma de consciencia de las emociones por parte del sujeto. Las emociones son acciones – internas o externas – que pueden ser medidas y estudiadas, son, en las palabras del autor, “públicas”. A su vez, los sentimientos son privados, subjetivos, sólo el propio individuo los prueba, no son comportamientos pero sí pensamientos. El sentimiento es una consecuencia de la emoción, emergen de nuestro cerebro cuando nos tornamos concientes de nuestras reacciones emocionales ante determinadas situaciones. Las emociones pueden ser observables públicamente, pero los sentimientos se mantienen como la experiencia mental privada de la emoción. Los sentimientos llevan al análisis y exploración conciente de los retos que se presentan en un determinado momento y son útiles en la medida en que permiten trascender los comportamientos innatos, biológicamente programados en la elaboración de soluciones que ellos no contemplan. Es en este campo que emerge la conciencia, identificada por un “yo” que, según la hipótesis de Damásio, puede haber emergido de los sistemas inconcientes que regulan las emociones, en el momento en que el reconocimiento de la relación entre un organismo y un objeto externo ha atingido el nivel de un sentimiento de lo que está pasando en un determinado momento.

Otras investigaciones (Siegel, 1999; Prescott, 1989) han demostrado que el ambiente emocional modela desde muy temprano, no sólo el carácter, pero también la estructura física de los cerebros de los niños. La privación sensorial durante el período de formación del cerebro danifica el sistema de endorfinas (relacionadas con el placer) y endurece la ramificación de las dendritas celulares, reduciendo la circulación bidireccional normal entre el cerebelo y el cerebro anterior, dando lugar a circuitos de placer permanentemente desviados e a comportamientos violentos.

Además, a pesar de que han sido longamente ignoradas en la educación, sabemos hoy que las emociones desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje y que cualquier intervención educativa debe tenerlas en cuenta. La fuerte y continúa

interrelación entre las componentes fisiológicas, emocionales y cognitivas de un determinado comportamiento explica su impacto en el aprendizaje. Tanto que una emoción positiva puede facilitar el aprendizaje en cuanto que una emoción negativa la puede dificultar.

Como afirma Mario Bunge, (2003: 246):

“(…) algunos – si no todos – los procesos cognitivos, evaluativos y volitivos están “teñidos” por la emoción y la motivación, así como por la memoria, las expectativas y la atención. O, para decirlo en términos neurocientíficos, algunos - si no todos – los procesos corticales están influidos por procesos límbicos. Y estos están influidos, a su vez, por los primeros. En particular, podemos “reevaluar” nuestras emociones. Es decir, podemos modificar el modo en que nos sentimos cambiando el modo en que pensamos.”

A pesar de que afecto y cognición han sido durante largo tiempo tratados como entidades independientes, hoy se acepta que afecto y cognición son, de hecho y en larga medida, interdependientes. Los conceptos de “cognición y emoción” son simplemente abstracciones de dos aspectos de un cerebro al servicio de la acción (Storbeck & Clore, 2007). No existen procesos cognitivos puros ni procesos emocionales puros. En ese sentido, el estudio de la emoción y de la cognición debe ser integrado, porque los fenómenos mismos son integrados. Las emociones emergen de una combinación de procesos afectivos e cognitivos y, intentar disecarlas en facultades separadas puede suponer ignorar la riqueza de la vida mental. Aún según sugieren Storbeck & Clore (2007: 1213) en lo que concierne al procesamiento de la información en el cerebro en vez de ser procesados de forma independiente, el afecto modifica e regula el procesamiento cognitivo, lo cual, teniendo en cuenta todo lo que hemos dicho sobre el funcionamiento del cerebro, también es válido en el sentido inverso, la cognición también modela la emoción. Afecto y cognición deben de ser pensados esencialmente como interactivos (Storbeck & Clore, 2007).

La cognición es una cognición anclada en el cuerpo, en la vida misma y es, al mismo tiempo, condición de posibilidad de esa misma vida. Es una cognición creadora donde convergen experiencia social, experiencia orgánica, y experiencia personal, inseparable de los cuerpos, del lenguaje y de la historia cultural.

Reconocer, en el ámbito educativo, la importancia de las emociones, implica atribuirles el lugar que les corresponde en la formación de los individuos. No se trata, así, de alcanzar un control racional de las emociones, ni tampoco la renuncia a la

dimensión emocional de la cognición y de la educación. Significa, antes, reconocer su papel en el proceso de toma de decisiones, en la resolución de problemas y, principalmente, en la felicidad de las personas, reconociendo el derecho a una vida emocional satisfactoria. Lo que implica una reflexión sobre nuestra naturaleza más profunda, sobre nuestra condición de sujetos.

4. El sujeto de la educación:

Si, como propone Mario Bunge (2003: 245), entendemos el cerebro como un sistema, cuya estructura es integral, la mente es unitaria.

“Nos sentimos como unidades, antes que como un mosaico de memoria, emoción, cognición, volición, etc., porque el yo es unitario. Esto no equivale a decir que hay una única función mental y mucho menos que la mente y el cerebro son similares. La tesis defendida aquí es que los módulos cerebrales no funcionan independientemente unos de otros: ninguno de ellos funciona de forma aislada de los restantes.”

En este sentido, la persona es un sistema, dotado de una conciencia y en continua interacción con el medio y con los demás, en el desarrollo de un proyecto vital que es el suyo individual y el común, que comparte con los demás. Es sujeto en la medida en que es actor de su propia historia de desarrollo, en una busca constante de sentido en la que busca y atribuye activamente significados a las experiencias vitales suyas y de sus semejantes.

El sujeto deja de ser entendido como fragmentado, dividido en diferentes dimensiones, para ser entendido como un todo integrado. El sujeto y su desarrollo es el resultado de un proceso complejo que involucra aspectos cognitivos y afectivos, biológicos y ambientales que tornan cada sujeto único y que pueden potenciar o retrasar, dificultar o facilitar su desarrollo. Las investigaciones en ciencias cognitivas nos han devuelto la imagen de un sujeto integrado, lejos del sujeto fragmentado y descorporificado de la modernidad. Él emerge como un sujeto plástico, simultáneamente, natural y social, corporal y mental, racional y emocional. Un todo, que es un entramado de sensaciones, pensamientos, experiencias y de acciones, que existe en la complejidad del cerebro pero que no se agota en él. Lugar de tensiones, de conflictos, de contradicciones a partir de las cuales se construye una identidad, que nos

es una sino múltiple, que nos es estática, sino dinámica. Es un sujeto plástico, multidimensional y de narratividad.

El enfoque de las neurociencias es un referente obligatorio en la reflexión actual sobre el sujeto en la medida en que se preocupa por identificar los vínculos entre el sistema nervioso y los procesos de la conducta humana, en explorar correspondencias entre estructuras cerebrales y procesos cognitivos y emocionales. En este sentido ofrece la posibilidad de superar la separación que ha caracterizado la cultura occidental entre sujeto epistémico y sujeto empírico (Nunes, 2000), que se refleja en el campo cultural y en el educativo, por ejemplo, al nivel de la separación y mismo antagonismo entre humanidades y ciencias, entre ciencias humanas y ciencias naturales (Bernal, 2002).

La categoría sujeto es lo que da unidad y coherencia a una pluralidad de personajes, características, potencialidades, de dimensiones. La propia identidad no se define ya como un proceso de autoconstitución en el seno del cual el sujeto lidiaría con una serie de configuraciones posibles de si. Todo el sujeto vive múltiples vidas, al mismo tiempo y sucesivamente (Malabou, 2004). Por eso toda identidad es problemática, contradictoria, conflictual, tal como el proceso de desarrollo.

Otra categoría central para el entendimiento del sujeto es el concepto de resiliencia, entendida como la capacidad que el cerebro tiene de superar obstáculos, de superar traumas, de sobrevivir y reconstruirse en la adversidad (Cyrułnik, 2005; Manciaux, 2003). El sujeto emerge de una contradicción originaria, dialéctica, resulta del conflicto entre lo neuronal y el mental. Su formación mental resulta del encuentro contradictorio entre naturaleza e historia, entre la formación histórico-cultural de si y la economía natural y primera de esa contradicción. Como afirma Malabou (2004: 156) « (...) la formación de toda identidad es una forma de resiliencia, de construcción contradictoria, síntesis de memoria y de olvido, de constitución y de apagamiento de las formas. ». La resiliencia es la capacidad de recuperación frente a la adversidad y representa la posibilidad que tiene el sujeto de integrar la negatividad en su experiencia vital y en la construcción de su identidad. Es una capacidad esencialmente humana y universal que envuelve al ser humano en su totalidad y que pone el acento en la capacidad que tiene el sujeto para afrontar las diferentes situaciones de la vida y es determinante en la constitución de si. Es una calidad activa y creadora del sujeto que progresivamente le ayuda a transformar la naturaleza en libertad, un proceso psíquico de construcción o reconstrucción y reconfiguración de si que se desarrolla simultáneamente contra la amenaza de destrucción y con ella.

El concepto de resiliencia es central para la cuestión del desarrollo y la afectividad en la medida en que supone que el sujeto se construye tanto con las experiencias positivas como con las negativas. Lo que tiene importantes consecuencias en el entendimiento de la educación emocional, una vez que ella debe incorporar y constituirse en el intento de incorporar tanto el negativo como el positivo de la historia vital de los sujetos. El aprendizaje emocional se hace entre estas dos experiencias, de la negatividad y de la positividad. La educación debe fomentar la capacidad de transformar las dos en materia de construcción creativa de sí mismo, en motor de desarrollo personal, incorporándolas como creación narrativa de la identidad.

En este sentido, el concepto de resiliencia se relaciona con la idea de la narratividad, otro concepto fundamental para entender el sujeto y la construcción de la identidad. La narratividad es la categoría que introduce la dimensión temporal del entendimiento del sujeto y está relacionado con el lenguaje y con la producción de sentido. La estructura narrativa es lo que otorga sentido a la realidad y a la historia personal, otorgando, así, sentido a la propia vida, es un proceso que se construye entre el recuerdo y el olvido. Como metáfora explicativa de la narratividad podríamos utilizar la del sujeto como escultor de sí mismo y de su propio cerebro y el proceso de construcción de la identidad relacionado con el trabajo del escultor que da forma a su vida, esculpe su identidad.

El sujeto es multidimensional, plástico, resiliente, y narrativo, en ese sentido es un sujeto complejo y abierto al mundo. Su desarrollo no constituye un proceso lineal, en dirección de un determinado grado de perfección, pero sí un proceso no lineal y, en gran medida, imprevisible. La cuestión del sujeto se refiere a una realidad compleja, remete, desde luego, para un “yo” subjetivo y un “yo” en cuanto sujeto objetivado, se refiere simultáneamente a sí mismo y al mundo exterior. Identificarse como sujeto implica, antes de nada, tener en cuenta el tornarse sujeto, pensar como el sujeto se produce como singularidad a partir de una existencia corporal y según las reglas y leyes de una cultura, en una construcción histórica que constituye el proceso de subjetivación.

La corporeidad, calidad o dimensión recuperada por el sujeto en virtud de un nuevo entendimiento de su identidad, se encuentra estrechamente conectada, por un lado, y más directamente, con la dimensión afectiva y, por otro más mediatizadamente, con la dimensión cognitiva. El sujeto no se encuentra preso en sí mismo, cerrado en su individualidad y sin acceso al mundo exterior y a los otros sujetos, el cuerpo es la ventana a partir de la cual se relaciona con el mundo en la construcción de una realidad

compartida, una narrativa social, es la clave de acceso al mundo y a los demás. La idea de sujeto cognitivo, tal como la define Martínez-Freire (2001) incluye un sujeto natural, un sujeto de representación y un sujeto incorporizado. Incluye procesos mentales (sensaciones, percepciones, recuerdos, creencias, inferencias, voliciones y sentimientos). Estos procesos mentales son, en su conjunto, un caso del concepto de sujeto cognitivo, tal como los procesos mentales de todas las personas con las que el sujeto se relaciona. El sujeto complejo y multidimensional es también un sujeto comunicacional, siendo esa dimensión la condición de posibilidad de su propia individualidad, de la construcción de su subjetividad.

El sujeto es un sistema integrado, dinámico y no cerrado. No está ni determinado en absoluto, ni indeterminado en absoluto. Su desarrollo se hace entre una predeterminación genética que define las reglas, los límites, pero que no es determinismo, en el sentido en que abre a la indeterminación, o sea, a la posibilidad, y unos condicionalismos contextuales, ambientales que también y simultáneamente definen límites y abren posibilidades, es entre estas dos dimensiones que emerge el sujeto. La historia del desarrollo será lo que irá determinar que posibilidades se realizarán y cuales quedarán por cumplir, y será la intencionalidad del sujeto que marcará el espacio posible, que es, aún así, un espacio inmenso de libertad en la que construye su identidad.

5. Conclusiones:

Sin embargo, la importancia del discurso científico en lo que respecta al discurso sobre el sujeto y su desarrollo, plantea, en relación con la integración entre cognición y afectividad, una cuestión que no debe de ser olvidada o ignorada: ¿como puede una teoría general del desarrollo cognitivo, basada en hechos comprobables integrar una teoría de las emociones y de los sentimientos, que son, en su esencia, personales y pertenecen al mundo interno del sujeto? Si, por una parte, es verdad que los avances en neurociencias cognitivas ofrecen hoy una perspectiva conciliadora de las dos dimensiones, se las nuevas técnicas de investigación permiten observar el funcionamiento del cerebro en determinadas situaciones y los cambios que producen determinadas experiencias y verificar las transformaciones del cerebro a lo largo del tiempo, hay todavía muchos aspectos en abierto y que necesitan más investigación. Lo

que parece claro es que el entendimiento de los mecanismos afectivos de formación de la identidad del sujeto, siempre necesitará, para ser completo, del discurso en primera persona y del lenguaje. También necesitará de otros lenguajes que son, más allá del discurso científico, vehículo privilegiado de expresión y comunicación del pensamiento y de las emociones, como son, por ejemplo, los lenguajes del arte, entendida también como una forma particular de conocimiento y reflexión sobre la vida y el mundo, por lo que puede y debe de ser un instrumento importante en la formación cognitiva y afectiva de la persona, y que tan despreciada ha sido en los currículos escolares.

Porque como ha dicho Sergio Pitol:

“Uno, me aventuro, es los libros que ha leído, la pintura que ha visto, la música escuchada y olvidada, las calles recorridas. Uno es su niñez, su familia, unos cuantos amigos, algunos amores, bastantes fastidios. Uno es una suma mermada por infinitas restas. Uno está conformado por tiempos, aficiones y credos diferentes.” (Pitol, 1997: 22)

Así que la perspectiva desde la que se ha propuesto reflexionar sobre la relación entre cognición y afectividad y sus relaciones con el aprendizaje implica, desde este punto de vista, por una parte, fomentar y profundizar la investigación sobre la relación de la neo-corteza y el sistema límbico, sobre las capacidades de almacenamiento del recuerdo y la forma como las emociones influyen en ello, sobre los ambientes de aprendizaje y la forma como afectan el desarrollo cognitivo y afectivo, sobre los contextos sociales y institucionales en los que ocurre el aprendizaje y en que medida pueden potenciar el desarrollo cognitivo y afectivo de los sujetos, pero también, por otra parte, en la influencia ejercida por los medios de comunicación en el desarrollo de los sujetos, así como algunas cuestiones éticas, estéticas y políticas (Malabou, 2004) que importaría plantear en este campo.

En este sentido, si es verdad que las ciencias, principalmente las nuevas ciencias de la mente, nos han permitido un nuevo entendimiento de los procesos cognitivos y afectivos y la forma como interactúan y influyen en el desarrollo del sujeto, por otra parte, el discurso de las ciencias no agota toda la complejidad de los procesos de desarrollo, entendidos también, como procesos de construcción de la identidad. Además, en lo que respecta a la ciencia, hay que añadir que sus preocupaciones no son, y nunca lo han sido, de orden pedagógica, por eso, se necesita filtrar y analizar detenidamente la aplicación de determinados conocimientos a la práctica educativa, se

necesita, en este campo, un trabajo conyunto y transdisciplinar (OCDE, 2002, 2007), que permita superar limitaciones y evitar reducciones. Sería también importante analizar algunas de las propuestas de intervención, tanto en el campo de la intervención cognitiva como de la educación emocional, que se basan en una perspectiva demasiado reductora y limitada tanto de la cognición, como de la emoción y que pueden estar a contribuir más para separarlas que para promocionar una perspectiva integradora de la misma.

La perspectiva que aquí se propone se funda en la convicción de que cualquier educación o entrenamiento cognitivo o afectivo debe estar basada en una perspectiva integradora del sujeto y su desarrollo y debe valorar una aproximación, al mismo tiempo contextualizada y basada en aspectos generales del proceso de desarrollo, que permitan una aproximación a sus dinámicas reales, teniendo en cuenta que el sujeto de la educación es un sujeto en carne y hueso, que es, como afirma Edgar Morin (2001) *sapiens* y *demens* al mismo tiempo. La ciencia nos ofrece hoy algunos datos que pueden ayudar en la creación de nuevas propuestas pedagógicas de desarrollo personal que sean integradoras del carácter bimodal de la experiencia vital de los sujetos, lo que indica que una colaboración entre ciencias cognitivas y de la educación puede ser productiva en el futuro y, como tal, debe ser fomentada y incentivada, sin olvidar, sin embargo, que existen otros lenguajes y discursos que pueden y deben complementar tanto el discurso científico como el discurso educativo sobre desarrollo, emociones y cognición. Porque, una vez más, como afirma Sergio Pitol (1997: 139) “Estrechar los límites y encerrarse en ellos, siempre ha significado empobrecerse.”

Referencias Bibliográficas:

ASENCIO, J. M.; ACARÍN, N.; ROMERO, C. (2006). Emociones, desarrollo humano y relaciones educativas en J. M. ASENSIO.; J. GARCÍA CARRASCO.; L. NUÑEZ CUBERO; J. LARROSA (Coord.). *La Vida Emocional*. Barcelona: Ariel.

BERNAL, A. (2002). Reconceptualización de la idea de sujeto y educación en A. BERNAL (coord.), *Persona Currículum y Posmodernidad*, 25-62. Barcelona, PPU.

BUNGE, M. (2003). *Emergencia y Convergencia. Novidad Calitativa y Unidad del Conocimiento*. Barcelona: Gedisa.

CASTRO-CALDAS, A. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the brain, en *Brain*, 121: 1053 – 1063.

CHANGEAUX, J. P. (2003). Le cerveau et la complexité, en DORTIER, J. F. (coord.), *Le Cerveau et la Pensée*, 73-78. Auxerre : Sciences Humaines Éditions.

CYRULNIK, B. (2005). *El Amor que nos Cura*. Barcelona: Gedisa.

DAMÁSIO, A. (1999). *The Feeling of What Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness*. New York: Halcourt Brace.

DAMÁSIO, A. (2001). *O Sentimento de Si. O Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Consciência*. Mem Martins: Publicações Europa-América.

DAMÁSIO, A. (2003). *Ao Encontro de Espinosa. As Emoções Sociais e a Neurologia do Sentir*. Mem Martins: Publicações Europa-América.

EDER, A. B.; HOMMEL, B.; DE HOWER, J. (2007). How distinctive is affective processing? On the implications of using cognitive paradigms to study affect and emotion, en *Cognition & Emotion*, 21: 6, 1137-1154.

FRITH, U.; BLAKEMORE, S. (2007). *Como Aprende el Cerebro. Las Claves para la Educación*. Barcelona: Ariel.

- GARDNER, H. (1991). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- GOLDBERG, E. (2006). *La Paradoja de la Sabiduría. Como la mente puede mejorar con la edad*. Barcelona: Crítica.
- GOLEMAN, D. (1995). *Inteligência Emocional*. Lisboa: Circulo de Leitores.
- GOTTLIEB, G. (1998). Normally occurring environmental and behavioural influences on genes activity: from central dogma to probabilistic epigenesis, en *Psychological Review*, 105: 792-802.
- GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, F. (2005). *Teorías de Desarrollo Cognitivo*. Madrid: Mcgraw-hill.
- KAGAN, J.; BAIRD, A. (2004). Brain and behavioural development during childhood, en GAZZANIGA (ed.), M., *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge: MIT.
- LEWOTIN, R. (1998). *A Tripla Hélice. Gene, Organismo, Ambiente*. Lisboa: Edições 70.
- MALABOU, C. (2004). *Que Faire de Notre Cerveau?* Paris : Bayard.
- MANCIAUX, M. (comp.) (2003). *La Resiliencia: Resistir y Rehacerse*. Barcelona: Gedisa.
- MARTINEZ-FREIRE, P. (2001). La realidad desde la mente, en *Contrastes: Revista Interdisciplinar de Filosofía*, 6: 189-213.
- MATURANA, H.; LÓPEZ, M.; PÉREZ, A.; SANTOS, M. (2003). *Conversando con Maturana de Educación*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- MAYER, J.; SALOVEY, P.; CARUSO, D. (2004). Emotional Intelligence: Theory, findings and implications, en *Psychological Enquiry*, 15: 197-215.

MORIN, E. (2001). *L'Identité Humaine. La Méthode 5. L'humanité de L'humanité.* Paris, Seuil.

NUNES, R. (2000). E a escola ?, en *Educación, Sociedad y Culturas*, 18: 67-86.

OCDE (2002). *Understanding the Brain. Towards a New Learning Science.* Paris: OCDE.

OCDE (2007). *Understanding the Brain. The Birth of a Learning Science.* Paris: OCDE.

PITOL, S. (1997). *El Arte de la Fuga.* Barcelona: Anagrama.

PIZARRO DE ZULLIGER, B. (2003). *Neurociencia y Educación.* Madrid: La Muralla.

SIEGEL, D. (1999). *The Developing Mind. Toward a Neurobiology of Interpersonal Experience.* New York: The Guilford Press.

STEINER, G.; LADJALI, C. (2005). *Elogio de la Transmisión.* Madrid: Siruela.

STORBECK, J.; CLORE, G.(2007). On the interdependence of cognition and emotion, en *Cognition & Emotion*, 21: 6, 1212 – 1237.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. (1997). *De Cuerpo Presente.* Barcelona, Gedisa.