
NEUROCIENCIA Y APRENDIZAJE PARA LA VIDA EN EL MUNDO ACTUAL

Antonio Bernal Guerrero
Universidad de Sevilla
abernal@us.es

Resumen:

El mundo actual nos facilita el acceso inmediato a gran cantidad y diversidad de información, aportando aparentemente respuestas a un sinfín de cuestiones tan rápidamente que no tenemos tiempo para la búsqueda del significado y sentido de las mismas. Por ello, se trata de hallar los modos de poder formular preguntas adecuadas y plenas de significado, en unos contextos donde las pantallas centran las prácticas culturales de los jóvenes y de buena parte de la población adulta, amenazando con la uniformidad bajo el imperio de las sensaciones efímeras, del divertimento y del goce fugaz. De lo que hemos aprendido del cerebro podemos inferir que no existe un gen singular para una característica mental compleja, pero sí parece haberse demostrado que la manipulación del entorno puede ser particularmente potente para estrechar la mente humana bajo el molde de una narrativa uniforme y colectiva. La sensibilidad que nuestro cerebro muestra a los estímulos externos, el dinamismo cerebral, su plasticidad neuronal, ofrece precisamente, con todo, la posibilidad de que se puedan generar las condiciones de vida que permitan suscitar la confianza, la seguridad emocional, la imaginación y el fortalecimiento de la memoria funcional necesarios para la autorrealización personal y la cooperación social.

Palabras clave: Neurociencia; aprendizaje; identidad; persona; sociedad de la información; teoría de la educación

NEUROSCIENCE AND LEARNING FOR LIFE IN TODAY'S WORLD

Abstract:

Today's world gives us immediate access to a large number and diversity of information, providing answers to many questions apparently so quickly we do not have time to search for meaning and sense. Therefore, it is to find ways to ask appropriate questions and meaningful in contexts where the focus screens cultural practices of youth and many adults, threatening the uniformity under the control of the fleeting sensations of amusement and the pleasure fleeting. From what we have learned from the brain can deduce that there is no particular gene for a complex mental property, but seems to have shown that manipulation of the environment can be particularly powerful to shake the human mind under the mold of a uniform and collective narrative. The sensitivity shows that our brain to external stimuli, the brain dynamics, neuronal plasticity, offers precisely the possibility that this can create conditions that allow life to raise confidence, emotional security, imagination and memory capacity functionally necessary for personal fulfillment and social cooperation.

Key words: Neuroscience; learning; identity; person; information society; educational theory

NEUROCIENCIA Y APRENDIZAJE PARA LA VIDA EN EL MUNDO ACTUAL

“El cerebro es una aglomeración ineficiente y poco elegante de materia que, no obstante, funciona sorprendentemente bien” (David Linden, 2010, 20)

1. Entre la información y el espectáculo. El imperio cultural de las pantallas

La expansión de las instituciones modernas ha estado vinculada al extraordinario incremento de la mediatización de la experiencia que han supuesto los medios de comunicación. Estos medios han modificado las relaciones espaciotemporales. Si la imprenta supuso una revolución para la mediación de la experiencia humana, la revolución electrónica como avance tecnológico, con sus formas de intercambio hasta ahora inéditas, está provocando una profunda transformación social ajustada a nuestro tiempo, que ya no parece definirse completamente como “moderno”. Los múltiples modos de cultura y conciencia, tradicionalmente constituían un mosaico fragmentado de comunidades humanas; ahora, en cambio, en esta nueva época, para muchos postmoderna, el género humano se aproxima como nunca antes a un “nosotros” real, afrontando problemas y retos que nadie puede sentir como ajenos. Las instituciones de nuestro tiempo se diferencian de todas las formas anteriores de orden social por su dinamismo, por su frecuente, más que ocasional, alejamiento de las tradiciones y por su impacto general. No se trata de cambios externos. La vida actual modifica radicalmente la naturaleza de la vida social e incide en los aspectos más íntimos de la experiencia humana. Los cambios causados por las instituciones se entrelazan estrechamente con la vida de cada sujeto, con la identidad personal. No se acabará de entender bien el amplio entramado de las últimas transformaciones sociales, si no se considera la interrelación entre la universalización del cambio y la transformación de las disposiciones personales. La identidad personal se convierte decididamente en un proyecto reflejo. La organización y modificación de los aspectos de la vida social, en un proceso ininterrumpido, forman parte de la *reflexividad* de la vida actual, de la que ha hablado con acierto Anthony Giddens (1997). La identidad del yo constituye una trayectoria a lo largo y ancho de los diversos marcos institucionales de nuestra época. Así, cada uno de nosotros no “tiene” únicamente una biografía, sino que “vive” una biografía reflejamente organizada en función de los flujos de información sobre las posibles formas de vida. En un orden postradicional, la respuesta a la pregunta acerca de cómo hemos de vivir sólo admite ser contestada desde la asunción de la incertidumbre y la contingencia de la vida humana. La búsqueda del arte de vivir en el mundo actual no puede plantearse al margen del impacto radical de las sociedades de la

información.

La globalización actual, en tanto que efecto de una revolución en las telecomunicaciones que ha creado una audiencia global e innumerables redes de intercomunicación especializadas, consistente en la mejora y generalización del uso administrativo, mercantil y particular de sistemas de codificación y transmisión binaria de información que ha acelerado la circulación de información científica, cultural, estadística y económica, está asociada inevitablemente al riesgo. La globalización puede situarnos en el debate sobre una sociedad cosmopolita mundial emergente, pero con toda seguridad nos genera una nueva conciencia sobre los riesgos que supone la mayor complejidad del tejido institucional. Junto a los peligros actuales asociados al cambio climático, la desestabilización especulativa de los mercados financieros, los daños potenciales a la salud pública, el incremento de la desigualdad social y económica en el mundo y la desestructuración de los sistemas económicos de los países más pobres, desde la perspectiva pedagógica merece especial atención el cúmulo de riesgos asociados a lo que se viene denominando como sociedad de la información. La galaxia informacional es tan gigantescamente desproporcionada que, como señala Bauman, ha llegado a ser el principal sitio de lo “desconocido”: “hoy lo que parece demasiado vasto, misterioso y salvaje es la información misma” (Bauman, 2007, 43). Actualmente esta inundación informacional se propaga cada vez más mediante diferentes soportes, donde la pantalla está omnipresente.

Vivimos en la época de la multiplicación de las pantallas. Pantallas de televisión, de cine, de ordenador, de videojuegos, de agenda electrónica, de libro electrónico, de teléfono móvil, de GPS, de Internet, de vigilancia, táctiles... Las pantallas filtran la realidad. La “pantalla global”, en líneas generales, no ha entrado en conflicto con la sociedad de consumo, sino que más bien se ha adaptado a ella y la ha influido, ha formateado sus costumbres, sus fantasías y su visión del mundo. Podría hablarse de cierto imperio cultural de las pantallas. “Ya tenemos a la pantalla convertida en polo-reflejo, en el referente inicial que permite el acceso al mundo, a la información, a las imágenes. Pantalla indispensable para casi todo, pantalla ineludible. Tal vez llegue el día en que lo que no esté disponible en pantalla no tendrá ya interés ni existencia para muchísimos individuos: casi todo se buscará y se recibirá en pantalla. Ser en pantalla o no ser” (Lipovetsky y Serroy, 2009, 314). El *homo pantalicus* vive inmerso en la sociedad de consumo y se desliza entre escenarios virtuales donde puede apreciarse cómo la vida se ha convertido en espectáculo de consumo de masas y la realidad tiene que pasar por el filtro de las pantallas para que se considere, paradójicamente, real. Seducidas por las pantallas, cantidades ingentes de personas interactúan con ellas y su pantallofilia

acaso esté provocando una transformación de la relación con el espacio-tiempo. Todo parece producirse seguido, en incesante flujo, en la instantaneidad del tiempo real en cualquier esfera de la actividad humana.

Bajo el influjo de la pantalla global y prendidas de los continuos estímulos de una sociedad de consumo identificada con una “cultura presentista”, subyugadas por la “tiranía del momento” (Hylland, 2001), las nuevas generaciones sufren un choque contra los moldes de una educación tradicional, basada en los valores propios de una cultura literario-humanística y de una sociedad productiva. Algunos pensaron, fascinados por la nueva tecnología, que este desencuentro cultural podría evitarse con el empleo de las últimas tecnologías de la información y de la comunicación. Sin embargo, ha bastado un período de experiencia mínimamente suficiente para apercibirnos de que, una vez pasado el efecto de su novedad, el simple uso de las tecnologías como vehículo para el aprendizaje no ha generado ninguna especial motivación. Como dice Ferrés (2008, 30), “los efectos de las tecnologías dependen fundamentalmente de lo que éstas comunican y de la manera en que lo hacen”. Sin duda, las tecnologías brindan oportunidades excepcionales e inéditas tanto en su capacidad de generación, almacenaje, manejo y distribución de la información, cuanto en sus virtualidades motivadoras e interactivas. Pero el aprovechamiento de estas posibilidades dependerá del interés de lo que comunicamos y sobre todo de cómo lo hacemos.

Anonadados por océanos de información creciente en progresión geométrica y por una velocidad de procesamiento computacional igualmente extraordinaria, aturcidos por ese ciberespacio que Lévy identificó como la base de una nueva “inteligencia colectiva”, nos encontramos sumergidos en una opulencia informacional, una suerte de “segundo diluvio”, el diluvio de informaciones, por recordar la célebre metáfora de Roy Ascott. Y como afirma Pierre Lévy (2007, 133): “Para bien o para mal, ese diluvio no será seguido de una decrecida. Debemos acostumbrarnos a esa profusión y a ese desorden. Salvo catástrofe cultural, ninguna vuelta al orden, ninguna autoridad central nos retornará a la tierra firme y a los paisajes estables y bien balizados de antes de la inundación”. La colosal cantidad de información disponible y la extrema facilidad con la que podemos manejarla sientan las bases, en efecto, para la generación de la denominada sociedad del conocimiento; pero, en realidad, en el paso de la información al conocimiento –no digamos, a la sabiduría– se halla uno de los retos más cruciales de la educación actual. Los jóvenes actuales y buena parte de la población adulta acceden con facilidad a un sinfín de respuestas sobre múltiples cuestiones a una velocidad vertiginosa, pero no hay tiempo para la búsqueda de sentido y significado sobre las interrogantes que se nos plantean. No obstante, sin hallazgo de sentido personal, el proceso educacional carece

del anclaje necesario que ha de caracterizarlo para que se produzca la pertinente inteligencia de sí mismo y del mundo, así como de su puesta en práctica.

En esta época de la pantalla global, los individuos deambulan entre la información, a menudo epidérmica e insustancial, y el espectáculo. Sólo hay que rastrear, por ejemplo, mínimamente las estadísticas sobre “webs” más visitadas, para valorar en qué se invierten millones y millones de horas frente a las pantallas en cualquier lugar y momento. Ante una oferta continuamente renovada y siempre con nuevos poderes seductores, muchos individuos parecen contentarse con la presurosa navegación entre las costuras de los ocios virtuales, donde se vive (aprende) tan aceleradamente como se olvida (Bauman, 2010). No se trata de despreciar el goce de la vida, la sana alegría de vivir, el divertimento y los placeres que hacen que la vida merezca ser vivida, sino más bien de advertir la asechanza del secuestro mediático de la experiencia personal que conduce a la configuración de nuestra identidad. La manipulación del entorno puede ser extraordinariamente potente para estrechar la mente humana bajo el molde de una narrativa uniforme y colectiva. Sin el proceso educacional, la derrota ante las formas múltiples que puedan adoptar las nuevas versiones de la totalidad de lo real (virtual), amplificada exponencialmente por la inagotable seducción y multiplicación de los medios de información y de comunicación, parece asegurada. La brecha digital que se nos dibuja aquí ya no es la relativa a las cuestiones de índole económica –que obviamente sigue existiendo–, sino la que se establece, dentro de las sociedades más desarrolladas, entre aquellos que quieren acceder a las espléndidas prestaciones formativas de las tecnologías de la información y de la comunicación y los que no quieren. La nueva brecha digital parece nuclearmente pedagógica: se perfila entre los intersticios de la motivación para la realización personal.

2. La búsqueda de sentido educacional en una nueva sociedad

Quizás nunca haya sido tan crucial como ahora proporcionar a cada sujeto los recursos necesarios para su integración como agencia personal en la cultura. La persona se distingue precisamente por la construcción de un sistema conceptual que posibilite el registro de sus encuentros agenciales con el mundo. La radical importancia de la educación en este proceso es obvia: “Para ser de un mínimo de utilidad en nuestro escenario moderno líquido, la educación y el aprendizaje deben ser continuos y, de hecho, permanentes a lo largo de la vida. No es concebible ningún otro tipo de educación o de aprendizaje; la *formación* de *yos* y de personalidades es impensable de ningún otro modo que no sea el de una *reforma* continua, siempre por terminar y con final abierto” (Bauman, 2010, 269). Las

instituciones educativas tienen la responsabilidad de que todos encuentren su sentido identitario personal, narrativo¹, en un marco adecuado de convivencia. Cada sujeto que no encuentra sentido personal, significativo, en su proceso educacional institucionalizado, queda minimizado, si no trágicamente excluido de las dinámicas sociales establecidas. Ya conocemos las tristes derivaciones individuales y sociales de estas frustraciones identitarias, puesto que la construcción de la identidad se hará igualmente en otros ámbitos donde el sujeto se pueda sentir agencia personal. Esto significa que la búsqueda de sentido y compromiso con el cambio educativo, en nuestro caso, nos lleva a considerar la insuficiencia manifiesta de una interpretación de la educación como fenómeno meramente instrumental (Bernal, 2011). Y nos aproxima a la idea de “empoderamiento”, considerado como la capacidad de controlar –y también de influir significativamente– las fuerzas personales, políticas, económicas y sociales que, si no, cimbrearían nuestras trayectorias vitales. O sea, que la idea de empoderamiento exige asimismo la (re)construcción de los vínculos entre las personas. Como afirma Zygmunt Bauman (2010, 270), “uno de los aspectos decisivos que está en juego en la educación permanente orientada al empoderamiento es la reconstrucción de un espacio público (que hoy está cada vez más desierto) en el que hombres y mujeres puedan participar en un ir y venir continuo entre intereses, derechos y deberes individuales y comunes, privados y comunitarios”.

Necesitamos una resignificación cultural y una reorganización profunda. Se hace preciso, ante la crisis de la transmisión cultural, una reconsideración de los contenidos culturales (Bolívar, 2008), recomponiéndolos y reorganizándolos de modo que las nuevas generaciones dispongan de una cultura que les facilite el hallazgo de sentido en el mundo y les proporcione medios para el logro de comportamientos éticos y cívicos, a través de los que puedan ejercer su autonomía y asumir su responsabilidad como agencias personales.

La cultura nos demanda nuevas interpretaciones para hacer plausible el noble propósito de ayudar a la búsqueda de sentido personal en la realidad, aunque la profundización en nuestra identidad nos sumerja abruptamente en la complejidad y aun en el misterio². El humanismo clásico consideraba que la humanización se alcanzaba con la instauración de una sociedad literaria. Como comenta Sloterdijk (2008), el fin de los ideales del humanismo moderno no supone el fin del mundo, pero sí el fin de un mundo apoyado en las esperanzas de progreso mediante el desarrollo de la sensibilidad humanístico-literaria como vía de comunicación entre los seres humanos. Las nuevas mediaciones técnicas y el progreso científico constituyen elementos capitales de esa necesaria resignificación cultural. Como ha dicho reiteradamente Edgar Morin (2001), se precisa una reforma

“paradigmática” y no programática, que afecta a nuestra propia aptitud para organizar el conocimiento. Sospechamos que el probable éxito de esta reforma se hallará ligado a nuestra capacidad para vincular las posibilidades narrativas de todo el conocimiento a la cohesión cultural, vinculándolo a su vez al propio carácter narrativo de la configuración de la identidad humana. Se trata de “enriquecer” al hombre por todas sus contradicciones, mediante un pensamiento “dialógico”, capaz de dejar fluir a los contrarios, que se combaten y son complementarios. Las representaciones tradicionales del hombre lo han fragmentado, privándole de su riqueza multidimensional. Entre los elementos capitales de dicha reforma, la neurociencia actual ocupa un lugar preeminente (García Carrasco, 2009).

3. La perspectiva educacional mediada por las contribuciones neurocientíficas actuales

Aunque el decurso global del comportamiento humano no esté subordinado a ningún control estricto, es necesario conocer las preprogramaciones cerebrales con que nacemos (Eibl-Eibesfeldt, 1983). Parece que la maduración del sistema nervioso genera determinadas conductas universales en torno a la misma edad (aprender a andar, aparición del miedo ante personas desconocidas) y el desarrollo del cerebro pasa asimismo por tres etapas reconocidas (crecimiento veloz, entre los 0 y los 2 años de edad; etapa de organización, entre los 2 y los 7 años; y período de estabilización, a partir de los 7). Si careciésemos de ciertos sistemas de aprendizaje, nada podríamos aprender. Ni la recepción pasiva ni la simple imitación son suficientes. Precisamos dar un significado a los estímulos y comprender el sentido de aquello que queremos imitar. Los episodios de experiencia intersubjetiva coordinada por los cuales es factible valorar las creencias e intenciones de otras personas, es decir, elaborar representaciones mentales, posibilitan el aprendizaje cultural. La capacidad de comprender la mente de otra persona parece ser una capacidad con la que nacemos, que no se da dentro del espectro autista.

Que nuestro cerebro sea una “tabla rasa” es un mito, alimentado por la tradición cultural occidental, con múltiples muestras tanto en la filosofía como en la antropología, así en la psicología como en la sociología. La negación de la naturaleza humana no ha sido sino un lamentable error. La naturaleza humana se halla radicada en el genoma humano, sometido a una investigación formidable, y, al tiempo, el genoma manifiesta la historia filogenética de nuestra especie. Los nuevos conocimientos sobre genética y sobre el cerebro desmitifican la teoría de la *tabula rasa* (Mosterín, 2006; Pinker, 2003). Cada individuo nace con unas posibilidades que se realizarán y otras no, en función de su maduración neuronal, de sus propias acciones y de su experiencia. La herencia aporta un porcentaje considerable de nuestro equipamiento cerebral, entre el treinta y el

sesenta por ciento; el resto, es influencia del medio. Las diferencias individuales, apreciables en el sexo y en la inteligencia, también se dan en el ámbito del temperamento, o sea, en la serie de pautas afectivas innatas con las que se interpreta y se responde a la realidad. Ahora bien, todo ese equipamiento cerebral debe considerarse, más que un determinante rígido, un campo de posibilidades y preferencias, un ámbito de inclinaciones comportamentales que, en última instancia, admiten una cierta variabilidad en función de las influencias del entorno.

Realmente, cada individuo tiene un cerebro único, distinto a los demás; pero casi nada hay que no pueda modificarse o mejorarse. Sin negar el lugar que la naturaleza ocupa, la cultura la potencia. La influencia cultural hace posible el desarrollo pleno del cerebro humano. A partir de cierta estructura estable, el cerebro se modifica y puede hacerlo a lo largo de toda la vida. A este fenómeno se le denomina *plasticidad*, e indica que el cerebro admite alteraciones en su estructura o función como consecuencia del desarrollo, de la experiencia o de alguna lesión. Esto significa que cada individuo, lo sepa o no, está construyendo, para bien o para mal, su propio cerebro en su interacción con el mundo (Jeannerod, 2006; Moraes y De la Torre, 2002). Es decir, nada menos que su identidad.

3.1. *Plasticidad neuronal y construcción humana*

Las recientes contribuciones neurobiológicas muestran cómo la plasticidad de la red neuronal hace posible la inscripción de la experiencia, de manera que las sinapsis sufren un cambio permanente en función de la experiencia vivida. Estos mecanismos de plasticidad actúan a lo largo de nuestra vida y determinan significativamente nuestro devenir. Por esta razón, de algún modo, somos creadores de nuestro propio cerebro, en tanto que podemos considerarnos estructuras autogeneradoras. La plasticidad neuronal nos reclama conocer no sólo lo que el cerebro puede tolerar, sino aquello que puede hacer. Es decir, la plasticidad supone que no nos limitemos a modular nuestro cerebro como una mera copia del mundo exterior, sino que podamos construirlo en función de nuestro pensamiento e imaginación, también repararlo³, desde nuestra capacidad interpretativa y constructiva. La consideración profunda de la plasticidad implica no convertir el cerebro en el servidor biológico de la adaptabilidad, de la múltiple valencia y de la docilidad sociales (Malabou, 2004).

El cerebro recibe y elabora información a través de los órganos de los sentidos. En un complejísimo proceso, se completa la información recibida con la guardada en la memoria. Y junto a un cerebro sensorial tenemos un cerebro motor, ya que también dirige el movimiento. Y dentro de

éste podemos incluir tanto las acciones físicas como las mentales. Parece desprenderse de la neurociencia actual que el cerebro emocional es el responsable de toda actividad creativa, de motivar la acción y de impulsarla (Ledoux, 1999). El sistema límbico, pues, sirve de generador de apetencias, impulsos, emociones y estados de ánimo que dirigen nuestro comportamiento. De modo que parece que ninguna idea tendrá el poder de movilización sin el establecimiento de conexiones con el cerebro emocional. Hay una evidente función adaptativa en las emociones, puesto que ellas facilitan la influencia de los genes en nuestra conducta para tratar de asegurar la supervivencia o el bienestar, para darnos información de nuestro estado físico, de nuestra relación con el exterior y con nuestro propio yo, así como para proporcionar ayuda en la elección de metas (Damasio, 2010; Pinker, 2003). No se trata de entender el comportamiento humano como una mera manifestación genética, pero tampoco como una plasticidad ilimitada al estilo del viejo conductismo⁴. En realidad, no todos los genes que poseemos se activan, unos se expresan y otros no, en función de la experiencia y de las influencias del medio ambiente, como actualmente recoge con tino la noción de “expresión génica”. Nuestro destino está determinado genéticamente pero, a lo largo de la evolución, hemos desarrollado mecanismos cerebrales que hacen posible que podamos elegir y planificar nuestro comportamiento⁵.

Ledoux (2002) ha afirmado que somos nuestras sinapsis⁶. En efecto, en la extraordinaria combinación de genes y experiencia, las sinapsis cumplen una función determinante: son los canales de comunicación entre las células nerviosas que hacen posible el funcionamiento pleno de nuestro cerebro. Las emociones, por tanto, nos mueven (etimológicamente, el término emoción –*e-movere*– alude a la capacidad de mover); los pensamientos, únicamente si llegan a estar conectados con el sistema límbico. Concisa y metafóricamente: “Sólo del cerebro emocional puede extraerse la energía necesaria para escalar cualquier cima” (Ferrés, 2008, 180).

Ahora bien, aunque el mundo emocional se halle en el nacimiento del dinamismo conductual, también el cerebro tiene la capacidad de controlar los impulsos. Parece ser que la relación entre los lóbulos frontales y el sistema límbico se establece muy temprano, en torno a los dieciséis meses, y su estructura y consistencia depende de las experiencias que el niño tenga. En efecto, los lóbulos frontales, donde residen las funciones ejecutivas, son los encargados de dirigir nuestra conducta, los que establecen planes y proyectos. Dichos lóbulos facilitan la existencia de procesos mentales complejos y controlan nuestro juicio y nuestra conducta social y ética. Su vulnerabilidad a las lesiones y sus devastadores efectos han sido estudiados con profundidad, entre otros, por el eminente científico ruso afincado en EE.UU. Elkhonon Goldberg (2002). De manera que parece que

nos encontramos con que la razón no puede actuar sin el concurso emocional, pero al mismo tiempo las emociones únicamente pueden guiarse gracias al cerebro ejecutivo.

Dicho simplificado, la funcionalidad básica del cerebro consiste en el mantenimiento de las constantes vitales y de una buena relación con el entorno. Para su logro, el cerebro cuenta con una complejidad sistémica que podríamos distinguir como “emocional” (esta parte impulsa y valora la información), “cognitiva” (esta otra parte recibe y elabora información) y “ejecutiva” (parte que organiza y dirige la acción mediante proyectos, planes). El cerebro percibe, maneja y elabora información permanentemente; pero ignoramos cómo lo hace y, además, no somos conscientes de todo lo que realiza⁷. Aunque, neurológicamente, consciente e inconsciente forman parte del mismo mecanismo de funcionamiento cerebral (Mora, 1996), podemos distinguir entre un nivel de inconsciencia, donde se generan sentimientos, conceptos, patrones, ideas..., y otro de conciencia, en el que se inicia, planifica, controla y dirige la acción. Sería el paso de una emoción a un sentimiento. Realmente, resulta prodigioso cómo se puede pasar de señales químicas⁸, a sensaciones conscientes que facilitan nuestro ajuste al medio. En principio, la preocupación central del cerebro es la regulación eficiente de la vida. De un modo natural, esa preocupación se manifiesta en procesos cuyos fundamentos se encuentran en las sensaciones corporales, primordiales y modificadas. El cerebro que siente intrínseca y espontáneamente señala directamente, como consecuencia de la valencia y la intensidad de sus estados afectivos, el nivel de preocupación y de necesidades presentes en cada momento. Pero, evolutivamente, conforme el proceso se hizo más complejo y entraron en acción funciones como la memoria, el razonamiento y el lenguaje, la conciencia aportó enormes ventajas relacionadas con la planificación y la deliberación. Así, se pudo examinar el futuro posible y diferir o inhibir respuestas automatizadas⁹. Como dice Damasio, esta tendencia de la conciencia nos llevó a una gestión más sutil de la homeostasis básica y a los inicios de la homeostasis sociocultural. En los seres humanos, “la conciencia ha alcanzado su apogeo actual gracias a una memoria ampliada, al razonamiento y al lenguaje” (Damasio, 2010, 401). En la cabal comprensión de esta complejísima dinámica rectora del comportamiento humano residen nuestras futuras posibilidades humanizadoras. La perspectiva educacional actual ya no puede prescindir de la contribución neurocientífica.

4. Aprendizaje para la vida

Por primera vez en la historia, las escuelas y los profesores y la sociedad toda tienen como misión

preparar a las nuevas generaciones para la vida en un mundo en gran parte desconocido e incierto. Este aprendizaje no puede limitarse a ninguna institución. El aprendizaje fluye a lo largo y ancho de la vida porque el cerebro humano no se detiene en ningún lugar ni momento, su actividad no cesa. De manera creciente, nuestras identidades se configuran entre el mundo físico y el ciberespacio. El nuevo paisaje sociocultural compromete más claramente que nunca al conjunto de la sociedad y deja atrás definitivamente una circunscripción de la educación como función pública al ámbito escolar. En los nuevos escenarios de aprendizaje, las TIC conforman nuevas posibilidades de comunicación entre los sujetos y generan vías para el establecimiento de innumerables vínculos en nuevos contextos informacionales. En los entornos de aprendizaje mediados por las TIC, hemos de prestar especial atención a los mecanismos que puedan permitir el paso de la adaptabilidad permanente y de la gratificación instantánea, tan frecuentes en las múltiples interacciones actuales entre jóvenes y computadoras, a la pregunta por la crónica personal y colectiva, a la generación de elementos que puedan conducir a la construcción de la narración biográfica y aportar sentido y liberación a la vida individual y social. Pero conviene tener presente, como han afirmado Castells y cols. (2006), que los contenidos y el horizonte de la posible autonomía que se alcance con las TIC están determinados por la estructura social y por las propias dinámicas de los actores en el proceso de autoafirmación.

Una reciente investigación realizada en la Universidad de Cambridge (Balmford y cols., 2002), para tratar de averiguar el conocimiento que tienen los niños de diferentes edades sobre el mundo animal, es sintomática del panorama actual. En ella, se trataba de identificar mediante cartas una serie de animales y plantas conocidos; como objeto de comparación, se mostraban también una serie de cartas conocidas de Pokemon, cuyos personajes debían ser igualmente identificados. La elección de imágenes era al azar y la secuencia de las mismas también. Los resultados arrojaron que los niños a partir de los ocho años de edad identificaron más figuras de Pokemon artificiales que plantas y animales naturales. Mientras que el porcentaje de aciertos de identificación de animales y plantas era del 53 por ciento, el acierto en la identificación de personajes de Pokemon era del 78 por ciento. En la etapa escolar, parece que los niños, para desconsuelo de ecologistas y amantes de la naturaleza, aprenden mucho más sobre Pokemon que sobre animales y plantas. Y algo similar sucedería si explorásemos otras áreas del conocimiento, utilizando comparaciones sugerentes extraídas del cine, la televisión, la música o el cómic contemporáneos. Se aprende en todos los lugares, por lo que los medios de información y de comunicación y los amigos (Harris, 1999), por ejemplo, pueden acabar teniendo más influencia que la propia acción educativa sistemática escolar

y familiar.

Si algo se infiere del conocimiento neurobiológico del que vamos disponiendo es que deberíamos prestar más atención a las condiciones de vida bajo las cuales se produce efectivamente el aprendizaje. Conforme el individuo va formándose, esculpiendo su cerebro, se encuentra en mejor disposición para poder escoger sus propias condiciones de vida, para liberarse de determinadas coacciones, para ganar grados de libertad y, consiguientemente, autodeterminarse, en la medida en que esto sea factible (Rodríguez Santos, 2009). Pero, qué mente subyace a este formidable proceso. Ya hace tiempo que Bruner (1996) se refirió con indudable fortuna a las inteligencias que configuran nuestra mente: la inteligencia *paradigmática* y la inteligencia *narrativa*. Desde la asunción de la compleja unidad psicosomática que nos configura como especie, crear significados, a partir de la experiencia, que podamos relacionar con nuestras vidas en una cultura determinada, es una cuestión trascendental para encontrar un mundo personal, un camino propio en el seno de la cultura. La narratividad aflora, en este punto, como vía privilegiada. La generación de historias, la producción de narración, se acomoda extraordinariamente bien a la vida humana, como modo de pensamiento y como instrumento para la creación de significado. Una cultura está conformada tanto por el pensamiento paradigmático (lógico-científico) como por el pensamiento narrativo. El primero parece más apropiado para tratar de las cosas físicas, el segundo, en cambio, para tratar de las personas y de sus situaciones. Pese a que la educación sistematizada ha privilegiado tradicionalmente la primera forma de pensamiento, en detrimento de la segunda que se ha entendido comúnmente como una especie de “adorno” cultural, lo cierto es que nuestras más célebres creencias y las más conocidas explicaciones sobre nuestros orígenes culturales adoptan una forma narrativa. Las historias nos cautivan¹⁰. Los mitos y las metáforas tienen un poder representacional insustituible¹¹. El poder de atracción de estas historias reside, por encima del contenido de las historias, en el propio artificio narrativo. Nuestra vida se traza también narrativamente. Y posiblemente la narración sea igualmente relevante para la cohesión de una cultura. De todo esto se infiere que la competencia para construir narraciones y para entenderlas es fundamental para el hallazgo de un mundo personal dentro del mundo de la vida (Bernal y Gonçalves, 2008), para el logro de la identidad.

Enseñar deliberadamente en contextos distintos a aquellos en los que se utilizará el conocimiento adquirido, es algo propio de nuestra especie (Hauser y Dewan, 2002). Somos “animales pedagógicos”, a diferencia del resto del reino animal. Puede que haya culturas indígenas en las que

la enseñanza no sea tan descontextualizada como en la inmensa mayoría de las conocidas, pero enseñar de unos a otros, contar y mostrar, es un fenómeno universal de la especie humana. Este fenómeno no puede darse sino a través de la interacción humana. Este talento para la intersubjetividad, propio de nuestra especie, se funda en la habilidad humana para entender las mentes de otros, mediante el lenguaje, los gestos u otros medios. Esta capacidad que nos convierte en la especie intersubjetiva por antonomasia nos permite captar, en su contexto, las palabras, los gestos y los actos que suceden. De este modo, podemos negociar los significados cuando las palabras se agotan. En contextos de prácticas formativas, la interacción humana facilita no sólo el dominio de lo que se pretende conocer, sino que estimula de un modo inestimable el criterio propio, la autoconfianza y las disposiciones para la convivencia. Aunque se encuentre en la naturaleza de las culturas humanas el formar comunidades de aprendices mutuos, no debemos olvidar que el aprendizaje humano es un proceso interactivo, en el que no basta con contar y mostrar (Lash, 2002).

Además, la interacción propicia el reconocimiento del valor del perspectivismo. El hallazgo del significado siempre se da en un contexto determinado. El significado de cualquier hecho, proposición o encuentro es relativo al contexto de referencia dentro del que se construye. Esto supone que entender bien algo es aceptar que se realiza desde una perspectiva concreta y, asimismo, que hay otras posibles alternativas de significado (si bien no todas gozan de la misma autoridad, en función de ciertas reglas de evidencia, consistencia y coherencia). Cuando la educación reduce su ámbito de exploración interpretativa, limita el poder de una cultura para adaptarse al cambio, que, como ha mostrado la teoría del cambio, se ha convertido en la norma del mundo actual (Fullan, 1993). Un perspectivismo bien enfocado nos dice que el pensamiento tiene un lado interpretativo y creador de significado, pero al mismo tiempo admite los riesgos de disenso inherentes en su puesta en práctica. “En última instancia, el sentido de la identidad o la visión del mundo están en un constante estado de síntesis” (Gazzaniga, 2006, 148).

Si se aspira a mejorar la educación en función de nuestro conocimiento del cerebro, será bueno considerar, por tanto, que la búsqueda del significado es algo natural y se halla vinculada a la búsqueda del sentido de nuestras vidas. Desde una necesidad primaria, como beber y encontrarse seguro, hasta un entramado de relaciones que acaban configurando un sentido identitario. Esta búsqueda de significado el cerebro la realiza mediante patrones (podríamos decir “esquemas”), resistiéndose a la falta de sentido. Dichos patrones están estrechamente ligados a nuestras emociones y lo que aprendemos está influido por ellas. Emociones y pensamientos se encuentran

unidos y no pueden separarse. Por lo demás, el cerebro puede considerarse “social” en el sentido de que el aprendizaje está hondamente afectado por las interacciones sociales; pero, al mismo tiempo, también es “único”, puesto que cada cerebro se organiza de un modo distinto, en función de su dotación genética y de las experiencias que pueda tener. Así que, considerando estos principios, podría elaborarse un conjunto de estrategias pedagógicas dirigidas a la mejora de la educación, atendiendo principios neurobiológicos (García Moreno y Sanhueza, 2008; Pizarro, 2003): mediación cognitiva y metacognitiva, trabajo interactivo, aprendizajes significativos, autoestima, integración interhemisférica, diseño estructurado del ambiente y potenciación de la memoria. En suma, estrategias que potencian tanto las dimensiones cognitiva y ejecutiva del cerebro, como la dimensión emocional, procurando, en fin, el hallazgo del sentido que naturalmente busca nuestro cerebro. Todo ello necesario, obviamente. Pero la comprometida pregunta por las condiciones en las que se produce el aprendizaje, aún merece mayor reflexión por nuestra parte.

4.1. El reto pedagógico de la brecha motivacional: La educación como generación del deseo

Se trata de hallar sentido, significado a la vida. Pero esto será imposible sin considerar también una educación invocatoria del deseo. Esta es la lección que nos envía el conocimiento actual de nuestro órgano del aprendizaje. Las emociones nos mueven. Puede haber diferencias en qué emociones nos mueven, pero son ellas, a la postre, las que nos movilizan. Esta enseñanza se desprende del más reciente conocimiento del cerebro humano. Incluso cuando pensamos que nos mueven exclusivamente ideas o pensamientos, no dejan de estar teñidos de emocionalidad. El complejo dinamismo cerebral, como sabemos, establece conexiones internas entre los lóbulos frontales y el sistema límbico, sin las cuales no nos reconoceríamos como plenamente humanos. Aprendemos con este cerebro que, aunque sea una combinación de materia poco elegante y puede que accidentalmente exitosa, por traer a la memoria las ínclitas aseveraciones de David Linden, nos ha traído hasta aquí en este largo viaje evolutivo, habiendo consolidado nuestra capacidad adaptativa y desveladora de los dilemas y oportunidades propios de la condición humana¹².

Sin embargo, las prácticas educativas, por lo general, prosiguen su arduo camino al margen de esta advertencia neurobiológica. Se insiste en la importancia del mensaje, del contenido, en la necesidad de reconocer su valor cultural; pero se relega a un segundo plano, cuando no al olvido, el procedimiento, el modo en que esa transmisión cultural se realiza. No se trata simplemente de considerar un cambio de escenario (que es imprescindible), presidido hoy por la “pantalla global”, sino de generar un cambio radical en la propia estructura pedagógica. Nos movemos por emociones,

fundamentalmente por el deseo o por la aversión o miedo hacia algo. En las prácticas educacionales de una sociedad de la producción, consciente o inconscientemente, se puso de relieve con asiduidad la disciplina exterior con ineludibles asociaciones al miedo (“el miedo guarda la viña”, nos dice un adagio popular). Inequívocamente, se producía aprendizaje. Las prácticas pedagógicas se han ido apartando progresivamente de aquellos moldes, conforme los contextos sociopolíticos y culturales han ido cambiando. Han ido ganando terreno prácticas permisivas que nos han conducido a una situación igualmente insatisfactoria (Camps, 2010). Las prácticas pedagógicas tradicionales encerraban una referencia clara a la emocionalidad del individuo, aunque podamos considerarla inconveniente. Ahora, en cambio, las referencias emocionales parece que no existen. Aquí está el desafío: hemos de construir una “pedagogía del deseo”, una pedagogía alternativa en la que resuene el “sentido de la posibilidad”, del que junto al “sentido de la responsabilidad” nos habló Robert Musil (1980). De nada servirá una preocupación extrema por la cultura renovada que pretendemos transmitir si olvidamos lo fundamental: a quién se le va a transmitir. Hay que penetrar en el círculo del deseo, en esa esfera íntima de la persona que actúa como resorte y moviliza el comportamiento.

En una interesante comparativa con el mundo de la publicidad, Joan Ferrés nos habla de la necesidad de concebir la educación como “industria del deseo”: “La energía imprescindible para toda acción educativa (la adopción de nuevas creencias, de nuevos conocimientos, de nuevas actitudes o comportamientos) sólo puede extraerse de la libido, del *seeking*, del cerebro emocional” (2008, 63). La emoción es una herramienta imprescindible para un completo logro de la función mediadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Evidentemente, no se trata de sustituir la razón por la emoción, sino en saber integrarlas, en poder conciliarlas: “El reto no es sustituir la pasión por el pensamiento, sino incentivar y desarrollar la pasión de pensar” (Ferrés, 2008, 63). La comparativa con el mundo de la publicidad es particularmente interesante, puesto que se trata de un ámbito que se ha integrado exitosamente en la sociedad de consumo actual y puede aportar luz para la superación de la brecha motivacional que vive la educación actual. La producción de mercancías, de bienes materiales y de servicios no cumpliría su función social si no se acompañara de la producción del deseo. Si nadie desea consumir, de qué sirve lo producido. Un vendedor puede quejarse de la escasa demanda, pero un publicitario no, puesto que él es el responsable de que esa demanda exista. La misión del publicitario es generar interés y evitar la abulia. En el ámbito educativo es frecuente oír quejas sobre la falta de interés de los educandos, la ausencia de motivación, pero raramente se observa la asunción de responsabilidad por la impotencia para cumplir una función capital en todo educador: crear interés, motivar y transformar el objeto de

conocimiento en objeto de deseo. Poner en cuestión los procedimientos pedagógicos clásicos nos exige realizar y proponer un ejercicio del pensamiento que permita abordar la experiencia de los educandos tal como se configura en las condiciones actuales, y esto significa pensar a partir de lo que se manifiesta ostensiblemente: el aburrimiento (Corea y Lewkowicz, 2004). Será una tarea titánica pero, si no se logra, el paso a una sociedad del conocimiento desde la sociedad de la información, a una sociedad de identidades logradas en lugar de identidades hipotecadas por los mercados y el voraz consumo, probablemente seguirá siendo más una ilusión que una realidad. Aquí encontramos un sendero clave para la innovación educativa de hoy, capaz de integrar el conocimiento neurobiológico y el uso de las últimas tecnologías de la información y de la comunicación, en el contexto de una reforma cultural a la altura de nuestro tiempo.

5. Conclusión

Como ha dicho Edgar Morin, considerando el bucle histórico, pasado-presente-futuro, prever se convierte en explorar el sentido de los torbellinos de ahora. No se trata ya de querer controlar el futuro, sino más bien de velar, de acechar en y con la incertidumbre: “Entrevemos que ninguna estrella guía el porvenir, que éste está abierto como nunca lo ha estado en siglos anteriores, ya que conlleva a partir de ahora, y a la vez, la posibilidad de una destrucción de la humanidad y la de un progreso decisivo de ésta, y, entre estas dos posibilidades extremas, todas las combinaciones, todas las mezclas, todas las yuxtaposiciones de progresiones y regresiones son posibles” (Morin, 2011, 25). Una perspectiva optimista y optimizadora, no única ni suficiente pero sí necesaria, pasa por la fuerza y el poder de la educación, acaso capaz de transformar nuestros cerebros como nunca antes tuvo la oportunidad de hacerlo, aunque para ello precisemos recuperar y renovar la creencia en su valor.

Ante la avalancha tecnológica, ante la propagación pantallofílica actual que, junto a sus indudables ventajas, amenaza seriamente con nuevas versiones de un mundo uniforme y despersonalizado, sojuzgado por el imperio consumista, la educación se presenta como vía de logros de empoderamiento imprescindibles para la conquista de las identidades personales y colectivas, para el acceso a los niveles de autonomía y responsabilidad que nos convierten finalmente en personas genuinas. Encontrar sentido y significado en el marco de una cultura mediatizada por las últimas tecnologías informativas y comunicativas, es el noble propósito de una educación que pretenda ajustarse a las exigencias de esta época. Las contribuciones neurocientíficas posibilitan actualmente el quehacer pedagógico en una serie de ámbitos vinculados al ejercicio

cognitivo y ejecutivo del cerebro. Pero el hallazgo de sentido, la construcción de la identidad no puede reducirse al desarrollo cognitivo y a las posibilidades racionales relativas a lo que se ha venido a denominar el “cerebro ejecutivo”. Vivir humanamente significa encontrar significado, pero vivir también es desear. Precisamente, el conocimiento neurobiológico actual, que nos revela un complejo dinamismo cerebral donde lo emocional y lo racional están interrelacionados, nos advierte de que sin una “industria del deseo”, sin el ingenio capaz de movilizar el deseo, sin el concurso decisivo de las emociones, el aprendizaje pleno no se da. Aquí se encuentra uno de los mayores retos pedagógicos de hoy, reducir la brecha motivacional por donde se desparrama continuamente el capital máspreciado, el humano, y con él muchas posibilidades para crear un mundo mejor.

Nadie tiene la fórmula definitiva, ni por ahora se espera: “Aún debemos aprender el arte de vivir en un mundo sobresaturado de información. Y también debemos aprender el aún más difícil arte de preparar a las próximas generaciones para vivir en semejante mundo” (Bauman, 2007, 46). Mientras tanto, la neurociencia nos envía algunas señales de esperanza. Aprovechémoslas.

Referencias

- Ansermet, F. y Magistretti, P. (2006). *A cada cual su cerebro. Plasticidad neuronal e inconsciente*. Buenos Aires, Katz.
- Balmford, A. et al. (2002). Why conservationists should heed Pokémon. *Science*, 295, 2367.
- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Bauman, Z. (2010). *Mundo consumo*. Barcelona: Paidós.
- Bernal, A. (2011). Postmodernización y educación. Notas para el debate de una narrativa pedagógica centrada en la identidad. *Educación XXI*, 14, 2, 285-302.
- Bernal, A. y Gonçalves, T.P. (2008). Identidade narrativa e plasticidade cerebral: Algumas propostas pedagógicas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42, 1, 27-43.
- Bolívar, A. (2008). *Didáctica y currículum: De la modernidad a la postmodernidad*. Málaga: Aljibe.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Camps, V. (2010). *Crear en la educación*. Barcelona: Península, 2ª ed.
- Castells, M. (Ed.) (2006). *La sociedad red: Una visión global*. Madrid: Alianza Ed.
- Corea, C. y Lewkowicz, I. (2004). *Pedagogía del aburrido. Escuelas destituidas, familias perplejas*. Buenos Aires: Paidós.
- Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Destino.
- Dennett, D.C. (2004). *La evolución de la libertad*. Barcelona: Paidós.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1983). *El hombre preprogramado*. Madrid: Alianza.
- Ferrés, J. (2008). *La educación como industria del deseo. Un nuevo estilo comunicativo*. Barcelona: Gedisa.
- Fivush, R. y Reese, E. (1992). The social construction of autobiographical memory. En M.A. Conway, D.C. Rubin, H. Spinner y W.A. Wagennar (eds.), *Theoretical perspectives on autobiographical memory* (pp. 115-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Fullan, M. (1993). *Change Forces. Probing the Depths of Educational Reform*. London: Falmer Press.

- García Carrasco, J. (2009). Educación, cerebro y emoción. *Aula*, 15, 91-115.
- García Moreno, L.M. y Sanhueza, C. (2008). Psicobiología y neurociencia en la formación pedagógica. *Revista de Psicología y Educación*, 1, 3, 149-161.
- Gazzaniga, M. (2006). *El cerebro ético*. Barcelona: Paidós.
- Giddens, A. (1997). *Modernidad e identidad del yo*. Barcelona: Península.
- Goldberg, E. (2002). *El cerebro ejecutivo: Lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica.
- Greenfield, S. (2009). *¡Piensa! ¿Qué significa ser humano en un mundo en cambio?* Barcelona: Ediciones B.
- Harris, J.R. (1999). *El mito de la educación*. Barcelona: Grijalbo.
- Hauser, M.D. y Dewan, T. (2002). *Mentes salvajes: ¿Qué piensan los animales?* Buenos Aires: Granica.
- Hylland Eriksen, T. (2001). *Tyranny of the Moment: Fast and Slow Time in the Information Age*. Londres: Pluto Press.
- Jeannerod, M. (2006). *Motor Cognition: What Actions Tell the Self*. Oxford: Oxford University Press.
- Jensen, E. (2010). *Cerebro y aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Lash, S. (2002) Foreword. En Beck, U. y Beck-Gersheim, E., *Individualization* (pp. vii-xiii). London: SAGE Publications.
- Ledoux, J. (1999). *El cerebro emocional*. Barcelona: Ariel-Planeta.
- Ledoux, J. (2002). *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. Nueva York: Viking Press.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: Informe al Consejo de Europa*. Barcelona: Anthropos.
- Linden, D. (2010). *El cerebro accidental. La evolución de la mente y el origen de los sentimientos*. Barcelona: Paidós.
- Lipovetsky, G. y Serroy, J. (2009). *La pantalla global. Cultura mediática y cine en la era hipermoderna*. Barcelona: Anagrama.
- Malabou, C. (2004). *Que faire de notre cerveau?* París: Bayard.
- Mora, F. (Ed.) (1996). *El cerebro íntimo*. Barcelona: Ariel.
- Moraes, M.C. y De la Torre, S. (2002). Sentipensar bajo la autopoietica o cómo reencantar creativamente la educación. *Creatividad y Sociedad. Revista de la Asociación para la Creatividad*, 2, 41-56.
- Morin, E. (2001). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix Barral, 3ª ed.
- Morin, E. (2011). *¿Hacia dónde va el mundo?* Barcelona: Paidós.
- Mosterín, J. (2006). *La naturaleza humana*. Madrid: Espasa Calpe.
- Musil, R. (1980). *El hombre sin atributos*. Barcelona: Seix Barral.
- Nelson, K. (2003). Narrative and self, myth and memory: Emergence of the cultural self. En R. Fivush y C.A. Haden (eds.), *Autobiographical memory and the construction of a narrative self. Developmental and cultural perspectives* (pp. 3-25). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pinker, S.A. (2003). *La tabla rasa*. Barcelona: Paidós.
- Pizarro, B. (2003). *Neurociencia y educación*. Madrid: La Muralla.
- Rodríguez Santos, F. (2009). Educación y neurociencia. *Psicología Educativa*, 15, 1, 27-38.
- Ruiz Zafón, C. (2008). *El juego del ángel*. Barcelona: Planeta.
- Sacks, O. (2005). *El hombre que confundió a su mujer con un sombrero*. Barcelona: Anagrama.
- Sacks, O. (2009). *Un antropólogo en Marte. Siete relatos paradójicos*. Barcelona: Anagrama (9ª ed.).
- Saramago, J. (2010). *Ensayo sobre la ceguera*. Madrid: Santillana (Puntodelectura).
- Searle, J.R. (2000). *Razones para actuar*. Oviedo: Nobel.
- Skinner, B.F. (1969). *Ciencia y conducta humana*. Barcelona: Fontanella.
- Sloterdijk, P. (2008). *Normas para el parque humano*. Madrid: Siruela, 5ª ed.

Sloterdijk, P. (2009). *Esferas I*. Madrid: Siruela, 3ª ed.

Spitzer, M. (2005). *Aprendizaje. Neurociencia y la escuela de la vida*. Barcelona: Omega.

Notas

¹ Estudios realizados en los últimos años sobre la memoria autobiográfica vienen a consolidar esta perspectiva de la identidad personal. Se ha considerado la memoria autobiográfica como una historia que aporta forma y significado al yo, como una suerte de viaje épico a través del tiempo; se trata de una concepción del yo como protagonista principal de la memoria autobiográfica y como narrador de la historia personal (Fivush y Reese, 1992; Nelson, 2003). La memoria autobiográfica sería de este modo una construcción del “yo continuo temporal” (“temporal continuing self”) y cumple funciones tanto individuales como sociales: establecer un sentido del yo y situar al individuo en el contexto cultural de pertenencia.

² Como señala Peter Sloterdijk al tratar de perfilar su filosofía de la coexistencia en el espacio común, “no queda otro camino que enfrentarse con la propia monocromía negra (...) No podemos poner por escrito lo que somos al comienzo” (2009, 317). En su *Ensayo sobre la ceguera*, José Saramago pone en boca de “la chica de las gafas oscuras”, uno de los personajes que hace desfilar por su obra –una alegoría perspicaz sobre nuestra fragilidad y contingencia–, unas hermosas palabras rastreadoras de lo que nos constituye genuinamente: “Si alguna vez vuelvo a tener ojos, miraré verdaderamente a los ojos de los demás, como si estuviera viéndoles el alma, El alma, preguntó el viejo de la venda negra, O el espíritu, el nombre es igual (...) Dentro de nosotros hay algo que no tiene nombre, esa cosa es lo que somos” (2010, 316).

³ Ya es lugar común citar, como ejemplo extraordinario de la enorme flexibilidad y capacidad de adaptación del cerebro, el caso de una niña de 7 años que a la edad de 3 años sufrió la extirpación del hemisferio izquierdo del cerebro a causa del síndrome de Rasmussen (encefalitis focal crónica), que le provocaba ataques epilépticos incontrolables que le habrían llevado a la muerte (Spitzer, 2005). El hemisferio izquierdo, como es sabido, domina el lenguaje, y cabría esperar por tanto una limitación corporal grave de un lado del cuerpo y la ausencia de comunicación verbal. Lo asombroso del caso es que la niña es bilingüe (habla fluidamente en turco y holandés) y se ha recuperado parcialmente de la hemiparesia, mostrando únicamente una espasticidad leve del brazo y la pierna derechos, con lo que lleva una vida prácticamente normal. Su cerebro compensó la mitad que faltaba.

⁴ El hombre interior libre, ese sustituto precientífico para los tipos de causalidad que se descubren en el curso del análisis científico, que dijera Skinner (1969), no deja de ser un fantasma exorcizable para quienes consideran que la libertad no es más que una representación engañosa que el conocimiento riguroso disipa.

⁵ Oliver Sacks, conocido por la narración de casos célebres como el de ese profesor de música que padece una lesión en el hemisferio izquierdo de su cerebro y sufre agnosia visual, extraña afección que le incapacita para reconocer los objetos, confundiendo parquímetros con niños a los que dedica caricias y que se apresta a coger la cara de su mujer cuando en realidad quiere alcanzar su sombrero (2005), nos relata en *Un antropólogo en Marte* (2009) la historia de una persona afectada por el síndrome de Tourette, que produce a los pacientes espasmos desordenados y explosivos –cuyo gen responsable está detectado–, que llegó a convertirse en un competente cirujano.

⁶ Los descubrimientos neurocientíficos acerca del cerebro emocional y su poder dinamizador del comportamiento, han posibilitado la reconducción del debate sobre los viejos conceptos psicoanalíticos relativos al inconsciente y a la pulsión, que ahora adquieren una resonancia biológica. Así, para algunos (Ansermet y Magistretti, 2006), la cuestión de la huella, eje del fenómeno de la plasticidad, se ubica en la intersección entre la neurociencia y el psicoanálisis, lo cual establece una linealidad entre huella sináptica, huella psíquica y significativa.

⁷ No todo lo que sabemos hacer lo sabemos también explícitamente. La información se almacena en el cerebro en forma de intensidades de conexión entre neuronas. Estas intensidades de conexión logran que el cerebro pueda producir una determinada salida ante una entrada concreta: “Es posible mostrar que, precisamente porque funciona de esta manera, nuestro cerebro funciona tan bien. Comparadas con los chips de ordenador, nuestras neuronas son lentas y poco fiables. El hecho de que, a pesar de tener este *lousy hardware* en nuestras cabezas, podamos comportarnos con tanto éxito, estriba precisamente en que el procesamiento neuronal de la información tiene lugar a través de la transmisión de activaciones en un número muy elevado de sinapsis, implicando un número muy elevado de neuronas” (Spitzer, 2005, 62-63).

⁸ Recuérdese que el impulso nervioso es eléctrico, pero la transmisión de una neurona a otra no es eléctrica, sino química. El “espacio intersináptico” está dominado por los “neurotransmisores”, sustancias químicas que transmiten, bloquean y modulan la señal nerviosa. Nuestro comportamiento se ve, pues, influido por componentes químicos (serotonina, dopamina...), lo que a algún autor ha llevado a decir que tenemos, en realidad, un “cerebro químico” (Jensen, 2010).

⁹ La libertad puede considerarse, pues, como un modo de causalidad, una causalidad interna, propiedad de la conducta autodeterminada. Para John Searle (2000), entre las razones de actuar, entre las “causas” de la acción en forma de

supuestos y deseos, y la acción, el “efecto” en forma de acto, se da un “vacío”, falla, “gap”. Este vacío, Searle lo asocia al tradicional concepto de “libertad de volición”, relativo a la facultad de determinar uno mismo los propios actos de voluntad, frente a la “libertad de acto”, vinculada a poder hacer lo que se quiere. En esos vacíos se está manifestando nuestro yo. No se trata de una entidad substancial, sino de estados o actividades mentales. Searle postula, con todo, por razones “formales”, la existencia de un yo.

¹⁰ En algunas de las mejores obras literarias de nuestros días, se encumbra el valor vital de la narración. Dice Corelli, el siniestro personaje de la novela *El juego del ángel*, de Carlos Ruiz Zafón (2008), a David Martín (el escritor protagonista de la novela): “Todo es un cuento, una narración, una secuencia de sucesos y personajes que comunican un contenido emocional. Un acto de fe es un acto de aceptación, aceptación de una historia que se nos cuenta. Sólo aceptamos como verdadero aquello que puede ser narrado” (p. 187). Y más adelante, insiste Corelli a Martín: “...los seres humanos aprenden y absorben ideas y conceptos a través de narraciones, de historias, no de lecciones magistrales o de discursos teóricos” (pp. 292-93).

¹¹ Si se quiere impulsar la creatividad, con una fundamentación neurobiológica, Susan Greenfield (2009) propone: 1) impulsar la confianza, que tiene una inequívoca base emocional, para poder retar las asociaciones/asunciones existentes; 2) estar adecuadamente libres de las restricciones de los marcos conceptuales existentes para tolerar asociaciones extrañas y novedosas, para lo cual no sólo hace falta confianza sino también imaginación; 3) pensar con baremos, aunque nos enfrentemos a un sistema de clasificación mucho más amplio y flexible de lo normal, para lo cual se requiere una memoria funcional fuerte, capaz de actuar reteniendo simultáneamente muchas reglas e ideas.

¹² Probablemente no se trata de una manifestación substancial del ser humano, pero la libertad tampoco es una ilusión. Se trata de un fenómeno diferente de todas las demás condiciones biológicas y que se halla en nuestra especie. Apenas un guiño en la historia evolutiva, sus principales caracteres tienen una antigüedad de sólo unos miles de años; pero durante ese tiempo, como señala Dennett (2004), ha transformado el mundo de modo análogo a como lo hicieron grandes transiciones biológicas como la creación de la vida multicelular y el origen de una atmósfera suficientemente rica en oxígeno. Como el resto de elementos de la biosfera, la libertad tuvo que evolucionar y este proceso seguramente continúa. La mejor comprensión de su génesis nos ayudará a preservarla de sus enemigos.