

LA INTEGRACIÓN DE LA NEUROCIENCIA COMO FUNDAMENTO
DE LA PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN

*THE NEUROSCIENCE AND THE EDUCATIONAL PSYCHOLOGY:
THE CHALLENGE OF INTEGRATION*

*Miguel Ángel Alcázar Córcoles¹
José Carlos Bouso Sáiz²*

Fecha de Recepción: 20 octubre 2010

Fecha de Aceptación: 20 diciembre 2010

RESUMEN: ¿Es posible establecer puentes que permitan reducir las brechas epistemológicas, conceptuales y metodológicas existentes entre neurociencia y educación? ¿Pueden los avances en el conocimiento del sistema nervioso traducirse en aportes productivos para el ámbito educativo? ¿Existen variables educativas susceptibles de guiar y enriquecer las investigaciones básicas y aplicadas en el ámbito de la neurociencia? El presente artículo intenta dar respuesta a estas cuestiones desde la perspectiva de la neurociencia cognitiva que ha sido la subdisciplina que probablemente mayores contribuciones ha generado durante la última década. Dado el estado incipiente de los esfuerzos interdisciplinarios, sería conveniente abordar la construcción de puentes desde diversos ángulos. Se trataría de puentes dinámicos que intenten capturar las relaciones complejas entre los diferentes niveles de análisis involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras-clave: Psicología de la educación. Neurociencia. Enseñanza y Aprendizaje.

ABSTRACT: Is it possible to establish bridges that allow narrowing the epistemological, conceptual, and methodological gaps currently present between neuroscience and education? Could the advances in the knowledge of the Central

¹ Universidad Autónoma de Madrid. Psicólogo de la Fiscalía y del Juzgado de Menores de Toledo. Ministerio de Justicia.

² Centro de Investigación del Medicamento, Instituto de Investigaciones Biomédicas Sant Pau. Barcelona.

Nervous System have implications in the productive advance for the educational field? Are there educative variables that may guide and enrich basic and applied research in the field of neuroscience? The current paper tries to offer answers to those questions from the perspective of the cognitive neuroscience, the sub-discipline that probably has reached more scientific contributions along the last decade. Given the incipient status of the interdisciplinary efforts, it would be of convenience to build bridges between diverse perspectives. The bridges should be dynamics and should try to keep the complex relationships between the different levels of analysis involved in the teaching and learning processes.

Key words: Educational Psychology, Neuroscience, Teaching and Learning.

Introducción

No es una exageración cuando se dice que uno de los problemas más importantes que tiene el hombre, sobre todo en los momentos actuales, es el problema de la educación. Todos, y especialmente aquellos que de alguna manera estamos relacionados con el mundo de la educación, somos conscientes de su dificultad y complejidad, lo que justifica, por un lado, el que pueda –o deba- ser estudiada desde distintas perspectivas, y, por otro, el que el saber relativo a la educación haya de construirse a partir de algunos determinados conocimientos básicos que se aportan desde distintos campos científicos, tales como la filosofía, la biología, la antropología, la sociología y la psicología, principalmente, con los que mantiene estrechas relaciones. Pues bien, dentro de estas relaciones disciplinares que tienen su punto de convergencia en la educación, a nosotros nos interesan ahora las correspondientes a la psicología y la educación.

La relación entre Psicología y Educación, o dicho de otra manera, la hipótesis de que el conocimiento psicológico contribuye a mejorar la práctica educativa ha sido admitida desde siempre. No obstante, habrá que esperar hasta la época de James, de Thorndike y de Dewey, a principios del siglo pasado, para que esas relaciones se pongan de relieve de una manera insistente y reiterada y para que, de una manera sistemática, comience a fundamentarse la práctica educativa en el estudio científico del comportamiento y de la actividad humana.

Una conclusión que podemos extraer de todo esto es que el conocimiento de los principios psicológicos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza es necesario para conducir con eficacia la actividad educativa. Es cierto que esos conocimientos no son una garantía para que una persona llegue a ser un buen maestro, pues la complejidad de la profesión docente requiere también habilidad e intuición, junto a unos sólidos conocimientos de la materia que se enseña. Ahora bien, sí son garantía de que capacitan al profesor para realizar su cometido con mayor competencia y eficacia, puesto que los fundamentos de todo el proceso educativo y del aprendizaje y de la enseñanza se encuentran en la psicología.

Dentro del conjunto de subdisciplinas, la neurociencia cognitiva ha sido la que probablemente mayores contribuciones ha generado durante la última década, en relación con las aportaciones potenciales a la educación. Como parte de sus objetivos, plantea el estudio integrado de las bases neurales de las representaciones mentales involucradas en diferentes procesos cognitivos, emocionales, motivacionales y psicológicos (Alcázar-Córcoles, Verdejo-García, Bouso-Sáiz y Bezos-Saldaña, 2010; Atherton y Diket, 2005). Muchos de sus modelos conceptuales provienen de la psicología cognitiva, dedicada al estudio de los procesos mentales que subyacen al comportamiento observable. En la actualidad, es posible verificar esfuerzos en el sentido de integrar ambas perspectivas (Posner y Raichle, 1994; Sirois, Spratling, Thomas, Westermann, Mareschal y Johnson, 2008).

Psicología de la Educación

Ciertamente, sería suficiente con una somera ojeada de los manuales específicos de la asignatura de Psicología de la Educación para comprobar que se trata de una materia que se ocupa de una parcela del conocimiento de una relevancia teórica y práctica extraordinarias, pero, al mismo tiempo, se comprueba también la ausencia de consistencia en su configuración como saber científico y la falta de acuerdo a la hora de delimitar sus objetivos y sus contenidos temáticos. Así, Coll (1990) señala que quien se aproxima por primera vez a la Psicología de la educación se encuentra con dos evidencias: 1) que existe un acuerdo total sobre el hecho de que es un conocimiento que tiene que ver con la aplicación de los principios y explicaciones de la psicología a la teoría y a la práctica educativas; y 2) que existe un desacuerdo en casi todo lo demás: en qué consiste la aplicación, en los contenidos que incluye, en cómo integrar sus

aportaciones en una explicación global y no reduccionista de los procesos educativos, y en sus relaciones con otras áreas de la psicología.

No obstante, dentro de esas limitaciones, se puede establecer que el objetivo general de la disciplina se orienta a la comprensión y explicación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en el aula, y que la tendencia más generalizada se inclina por conceptualizar la Psicología de la Educación como una disciplina aplicada, que sólo puede progresar en su actividad específica en la medida en que se apoye y se construya sobre los mismos fundamentos epistemológicos y metodológicos de la psicología general. Ahora bien, la Psicología de la Educación debe desarrollar su propio campo con una investigación realizada, principalmente, en el contexto del aula con objeto de conocer y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Sampascual, 2001).

La diversidad de la psicología de la educación hace muy difícil describirla pero fundamentalmente tiene que ver con el hecho de que la educación tiene relación con cuatro lugares comunes: *alguien enseñando algo a alguien en algún contexto*. Y la enseñanza de *algo* requiere la garantía de que *algo, desde luego, se aprendió*. Esto plantea, a su vez, el tema de la evaluación, uno de los pilares de la psicología de la evaluación

En este sentido, los estudios e investigaciones que interesan actualmente a los psicólogos de la educación se pueden articular en torno a tres grandes núcleos principales: 1) conocimiento y aplicación de los principios y factores del aprendizaje con objeto de comprender mejor la actividad educativa y de favorecer la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje. 2) Conocimiento de las diferencias individuales y de la influencia de las mismas en la actuación y en el aprendizaje de los alumnos, con objeto de adaptar las enseñanzas a las posibilidades reales de los alumnos. Y 3) conocimiento y aplicación de los procedimientos de medida y evaluación, con los siguientes objetivos principales: conocer el progreso de los alumnos en el logro de sus objetivos educativos; introducir, en su caso, las correcciones oportunas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y asesorar y orientar a los alumnos a progresar eficazmente.

La psicología de la educación: una disciplina aplicada con identidad propia

Haciendo un recorrido histórico de la Psicología de la Educación se puede concluir que han sido diversas las posturas mantenidas respecto al estatus científico de la misma. Por una parte, según el modelo teórico del que se parta y el tipo de investigación realizada,

hay autores que subrayan su carácter aplicado, entendiendo que la investigación aplicada es de rango inferior a la básica.

La propia denominación nos pone de manifiesto que es una disciplina psicológica que trata de la educación o, cuando menos, que tiene que ver con la psicología y con la educación. Esto se nos presenta muy claro cuando reflexionamos sobre sus orígenes y nacimiento, donde podemos ver que aparece como un saber intermedio entre esos dos ámbitos de conocimiento, al igual que ha sucedido con otros saberes, como la Psicofisiología (entre la psicología y la fisiología), la Psicología Social (entre la psicología y la sociología) o la Psicolingüística (entre la psicología y la lingüística). Esta posición intermedia, de puente, entre la psicología y la educación supone uno de los obstáculos con los que se encuentra su conceptualización, ya que, para los psicólogos, es un saber psicológico, mientras que, para los pedagogos, es un saber que pertenece al ámbito de las ciencias de la educación. Es decir, nos encontramos con un problema de ubicación y, consecuentemente, de delimitación de su campo y fronteras, lo que supone un problema importante a la hora de buscar su identidad desde el momento de su aparición como disciplina diferenciada.

Por otra parte, según genere o no teorías, leyes y modelos desde la realidad educativa, hay quienes defienden la tesis de la extrapolación, la independencia, o la interdependencia-interacción de la Psicología de la Educación respecto de las disciplinas desde las que se constituyó (las psicológicas y las educativas, principalmente). Entre los diferentes enfoques, el considerado como más radical es el propuesto por aquellos para quienes la Psicología de la Educación es una disciplina sin identidad propia. Desde éste se considera que los resultados derivados de la investigación básica (resultados provenientes de cualquier disciplina psicológica, como la psicología evolutiva, del aprendizaje, social, diferencial, experimental, general) constituyen el conocimiento científico de la Psicología de la Educación y son válidos en sí para la problemática educativa. Este punto de vista tiene dos versiones: la de “extrapolación” y la de “traducción”. La primera versión entiende que este conjunto de conocimientos que conforman el corpus de la Psicología de la Educación pueden ser extrapolados sin más a la situación educativa. Si así fuera, habría que destacar dos cuestiones: una, que la Psicología de la Educación entendida de esta manera no existiría, ya que sería más bien una psicología aplicada a la educación, y dos, que los intentos por llevarla a la práctica han dado como resultado un fracaso rotundo. En cuanto a la

segunda de las versiones, la de “traducción”, entiende la Psicología de la Educación de la misma manera, pero con la diferencia de que los principios, leyes, teorías... no pueden ser extrapolados directamente a las situaciones educativas, sino que deben ser modificados teniendo en cuenta las características del ámbito de aplicación.

Una opinión totalmente opuesta a la anterior es la de aquellos psicólogos que reivindican la independencia de la Psicología de la Educación de la psicología básica. Sus propuestas se centran en construir una Psicología de la Educación que, con independencia de las áreas tradicionales de la investigación psicológica, tenga una problemática, unos contenidos, una metodología y unas teorías propias. En consecuencia, el objetivo de la Psicología de la Educación consiste en la elaboración de teorías de la enseñanza a partir de la investigación empírica en situaciones educativas. La Psicología de la Educación se considera, así, una disciplina aplicada pero con matices distintos respecto a la anterior perspectiva. Si la primera enfatizaba el polo psicológico como fuente de conocimiento propio y rechazaba el campo de las prácticas, esta segunda realiza la operación contraria, haciendo desaparecer de la Psicología de la Educación todo el conocimiento acumulado por la psicología respecto al aprendizaje y las características evolutivas del sujeto.

Una tercera posición, mucho más equilibrada, es la mantenida por aquellos investigadores que consideran, aunque con matices distintos, la Psicología de la Educación como una ciencia construida desde la interdisciplinariedad. Se habla entonces de la Psicología de la Educación como una “disciplina puente” entre la Psicología y las Ciencias de la Educación, de naturaleza aplicada y con un estatus profesional propio. Son muchos los autores que han tratado de perfilar el estatus científico de la Psicología de la Educación desde esta perspectiva, pero quizá haya sido César Coll quien se ha ocupado con mayor profundidad de esta cuestión. El hecho de haberse configurado como una disciplina puente entre la psicología y la educación ha dado lugar, como dice Coll (1990), a que participe al mismo tiempo de las características de ambas. Por un lado, en tanto que disciplina psicológica, la Psicología de la Educación va a recoger de ésta los principios, explicaciones y métodos más pertinentes para conocer, explicar y orientar el proceso educativo, que es, por otra parte, el núcleo en el que confluyen todas las preocupaciones de las ciencias de la educación. Dicho de otra manera, la aparición de la Psicología de la Educación como una disciplina puente entre la psicología y la educación hace que se configure inicialmente como un

saber que tiene como objeto la educación, o más concretamente, la explicación del proceso educativo, y para ello se sirve inicialmente de principios y explicaciones pertinentes extraídos de la psicología.

Así, Coll (1990) asume que: 1) como disciplina psicológica, las relaciones de la Psicología de la Educación con el resto de disciplinas psicológicas son de interdependencia-interacción; 2) como disciplina educativa ayuda a entender mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje y a obtener una mayor eficacia de los procesos educativos, y 3) en cuanto a su naturaleza aplicada, a la Psicología de la Educación le corresponde incluir conocimientos orientados a ampliar y profundizar la dimensión teórico-conceptual, la planificación y diseño de investigaciones y la intervención educativa.

Más específicamente, desde esta postura se reconoce que la Psicología de la Educación no puede renunciar a los conocimientos proporcionados por la psicología del aprendizaje o del desarrollo, pero también se admite que de tales teorías no se pueden deducir directamente teorías de la enseñanza. Considerando lo anterior, el conocimiento específico de la Psicología de la Educación se logrará a través de una “investigación aplicada que aspira a identificar los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones del aprendizaje en las diferentes situaciones educativas, y a proporcionar esquemas explicativos ajustados a las mismas” (Coll, 1988, p. 169). La relación de la Psicología de la Educación con las demás disciplinas psicológicas es, por tanto, bidireccional y constructiva.

En resumen, este enfoque admite la consideración de los conocimientos psicológicos con origen en la investigación básica, pero exige, así mismo, la reconsideración de éstos y su valoración dentro de las coordenadas educativas y, finalmente, que la investigación psicoeducativa aplicada es el método más adecuado para la construcción de un corpus de conocimiento propio. La Psicología de la Educación derivada de esta perspectiva también tiene carácter de disciplina aplicada. La cuestión está en ver en qué consiste ser una disciplina aplicada.

El carácter aplicado de la Psicología de la Educación

Uno de los problemas más importantes con que se encuentra la Psicología de la Educación, y que aún no está del todo resuelto, es si es una disciplina básica o si, por el contrario, es una disciplina aplicada. La tendencia más generalizada, en un principio,

consideraba que la Psicología de la Educación es una rama de la psicología que se ocupa, en general, en aplicar los principios de la psicología a la situación educativa y, de un modo más específico, su tarea consiste en extraer de la Psicología General aquellos conocimientos que son más pertinentes para la comprensión del fenómeno educativo y en aplicar sus principios, en especial los relativos al aprendizaje, para promover el aprendizaje de los individuos a lo largo de su proceso educativo. Este punto de vista tiene precisamente su raíz en Thorndike (1913), para quien la Psicología de la Educación consistía, sencillamente, en aplicar la psicología en la educación. Ejemplos de esta posición los encontramos en Lindgren (1967), quien, siguiendo la línea de Thorndike, dice que la Psicología de la Educación consiste en la aplicación de los principios y técnicas psicológicas en la elaboración de técnicas y programas educativos y en la solución de problemas educacionales; en Eson (1972), que concibe la Psicología de la Educación como el estudio de los principios de la psicología que pueden aplicarse a promover el desarrollo del estudiante y convertirlo en un ciudadano responsable y activo, en un ser humano reflexivo y sensible, y en una persona productiva y creadora; y en Anderson y Faust (1973), quienes, de un modo semejante, dicen que la Psicología de la Educación es aplicar conceptos y principios psicológicos (del aprendizaje, del pensamiento, de la solución de problemas, de la personalidad, etc.) con objeto de mejorar la práctica educativa.

Pero tampoco faltan otras posiciones, como la de quienes defienden su carácter independiente, apoyados en la tesis de que la Psicología de la Educación es una psicología que tiene su origen en las propias situaciones educativas, ya sea la escuela, la familia u otros ambientes educativos, y que se delimita como una disciplina puente entre la Psicología y la Pedagogía, de la misma manera que se han delimitado otras, tales como la Psicofisiología, la Psicología Social y la Psicolingüística. Según esta posición, la Psicología de la Educación sería una disciplina diferenciada y distinta de la psicología, con unas teorías, unos problemas propios y una investigación básica orientada a dar respuesta a los interrogantes e hipótesis principales acerca de la esencia del aprendizaje y la enseñanza dentro del aula. Ejemplos claros de ello son, entre otros, Bruner (1966) para quien el campo propio de la Psicología de la Educación es la teoría de la instrucción, por lo que reclama su independencia de otras áreas, Wittrock (1967), que alienta a que se supere la concepción de que la Psicología de la Educación es una disciplina cuyo objeto es la aplicación de principios psicológicos básicos a la educación

y, en su lugar, se configure como un estudio científico del comportamiento humano en ambientes educativos; y Scandura y sus colaboradores (1978), que afirman que en la actualidad puede ser considerada como una disciplina independiente que se ocupa del proceso enseñanza-aprendizaje y del desarrollo de los modos de perfeccionar este proceso. Este enfoque, tiene el mérito del esfuerzo por establecer un campo definido y diferenciado para la Psicología de la Educación, sin embargo, al menos hasta ahora, no se ha visto coronado por el éxito ni ha sido reconocido por la mayoría de los científicos e investigadores que se ocupan de nuestra disciplina (Sampascual, 2001).

Esta aparente contradicción entre los partidarios de una y otra postura tal vez tiene su solución en no considerar estas posiciones como exclusivas, sino como complementarias. La Psicología de la Educación es dependiente de la Psicología General en su fundamentación y autónoma en su desarrollo y realización. Éste es, sin duda, el punto de vista más coherente y el que, en la actualidad, se está generalizando. Ejemplo de este enfoque es la posición de Travers (1970), que dice que la Psicología de la Educación debe aplicar los hallazgos de la Psicología General a la educación, iniciar la experimentación diseñada con propósitos exclusivamente educativos y mejorar los procesos enseñanza-aprendizaje. Glaser (1973), es otro de los autores relevantes que defienden esta posición. Para él, la Psicología de la Educación sería una psicología aplicada y, al igual que ocurre con otras disciplinas aplicadas, como la ingeniería, la electrónica, la arquitectura o la medicina, que, aunque su desarrollo lo fundamentan en sus respectivas ciencias básicas, no se reduce ni se confunde con él. Y este también es el punto de vista que adopta Ausubel (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978), una de las figuras más relevantes en la materia, quien nos dice que la Psicología Educativa es indudablemente una disciplina aplicada, pero no es una psicología general aplicada a los problemas educativos, como tampoco la ingeniería mecánica es una física general aplicada a los problemas del diseño de maquinaria, ni la medicina es una biología general aplicada a solucionar los problemas del diagnóstico, curación y prevención de las enfermedades humanas. En estas últimas disciplinas aplicadas, dice Ausubel, las leyes generales de la disciplina madre no se aplican dentro del dominio de los problemas prácticos; en lugar de ello, han evolucionado cuerpos aislados de teoría aplicada, que son tan básicos como la teoría que subyace a las disciplinas mayores. Estas teorías, sin embargo, se establecen a un nivel más bajo de generalidad y tienen más relevancia y aplicabilidad a los problemas prácticos de sus respectivos campos.

En nuestro contexto académico, seguiremos las obras de Coll (1980, 1983, 1988, 2000) por considerar que ha sido quien más certeramente ha diseñado un modelo de Psicología de la Educación que le puede devolver el papel de ciencia orientadora de la educación del que ha disfrutado en el pasado.

Coll plantea un modelo de Psicología Educativa en el que, dado su carácter aplicado, se pueden distinguir tres componentes: 1) lo que se aplica, 2) el ámbito de aplicación, y 3) los procedimientos que permiten dicha aplicación.

El primero de ellos, “lo que se aplica” o núcleo teórico-conceptual, se refiere al conjunto de conocimientos más o menos estructurados y coherentes de diversa naturaleza, aunque principalmente de la psicología del desarrollo y del aprendizaje, que maneja la Psicología de la Educación. El segundo componente, el ámbito de aplicación de ese cuerpo de conocimientos (ámbito que Coll denomina prácticas educativas), hace referencia a los contextos de enseñanza y aprendizaje en general, independientemente de las características concretas de sus participantes, del contenido y de marco institucional en el que tengan lugar. Finalmente, el tercer componente, denominado procedimientos de ajuste, se refiere a una serie de principios, reglas, diseños que tienen la función de ajustar los conocimientos psicológicos a las características de las prácticas educativas, y viceversa (Coll y Monereo, 2008).

Neurociencia y educación

El estudio de diferentes formas de considerar y enriquecer los sistemas neurocognitivos durante el desarrollo, o el abordaje de los procesos de aprendizaje en función de su potencial influencia sobre el desarrollo neurocognitivo (Goswami, 2004), no suelen ser integrados en la investigación educativa, incluso cuando sí se consideran abordajes tan diversos como el constructivismo y el conductismo. De forma complementaria, aspectos complejos de los procesos de enseñanza, como la modulación del aprendizaje por factores intrínsecos a los educadores, a las instituciones educativas e incluso a los currículos vigentes, tampoco han sido, hasta el presente, un tema dominante de aquellas disciplinas neurocientíficas más cercanas a la posibilidad de construcción de puentes con la educación (Benarós, Lipina, Segretin, Hermida y Colombo, 2010).

Uno de los cuestionamientos que surgen al pensar en las implicaciones neurocientíficas para la comunidad educativa consiste en considerar que el estudio de los fenómenos neurales es una reducción en la explicación de la complejidad humana, utilizando

reduccionismo de modo peyorativo. No obstante, la reducción científica es un proceso por el cual las leyes y conceptos teóricos son transferidos a otro más básico o fundamental (Churchland, 1979).

Un argumento que se opone al reduccionismo sostiene que los niveles de organización de mayor complejidad no pueden deducirse de los procesos de menor complejidad, ni tampoco reducirse. Sin embargo, hay propuestas que contemplan estas dificultades y proponen que el reduccionismo puede ser apropiado si no es excluyente. En el tema que nos ocupa, el reduccionismo excluyente sostendría que la neurociencia, en lugar de ampliar o enriquecer las explicaciones sobre los fenómenos del aprendizaje, las reemplazaría de forma absoluta. Es probable que la mayoría de las críticas legítimas se dirija hacia este tipo de reduccionismo, a pesar de que no se propone en la actualidad por la neurociencia. Por su parte, el reduccionismo no excluyente postula que si se reducen categorías educativas a otras neurocientíficas no se estaría eliminando a las primeras, sino que se estarían enriqueciendo conceptos y metodologías de la neurociencia a la educación y viceversa (Varma, McCandliss, y Schwartz, 2008).

Sin embargo, el hecho de que las prácticas de enseñanza no estén diseñadas considerando al sistema nervioso como variable interviniente no quiere decir que esté ausente. Por el contrario, se estaría educando a los niños parcialmente “a ciegas”, al no considerar las variables neurales en el diseño de prácticas escolares. Además, los conocimientos neurocientíficos no necesariamente contradicen las teorías de aprendizaje actuales. Existen propuestas que sostienen que los mecanismos neurales del aprendizaje estarían de acuerdo con los propuestos por algunos abordajes constructivistas (Lawson, 2006; Diamond, 2007; Sirois, Spratling, Thomas, Westermann, Mareschal y Johnson, 2008). A su vez, sería importante que la comunidad educativa tomara un papel más activo en la construcción de ese tipo de puentes, dado que, inevitablemente, esta línea de investigación continuará desarrollándose y se hace necesario que intervenga (Varma, McCandliss y Schwartz, 2008).

En síntesis, los abordajes multidimensionales que actualmente propone la neurociencia cognitiva podrían contribuir a la investigación educativa. Asimismo, los aportes de la psicología cognitiva para el estudio de las prácticas de aprendizaje en el aula podrían ser enriquecedores. Se trataría de un proceso de integración epistemológico-metodológico en el nivel de la comprensión de los procesos de enseñanza, más que de un

posicionamiento de tipo biológico-determinista (Alcázar-Córcoles, 2007; Alcázar-Córcoles, Verdejo-García, Bouso-Sáiz y Bezos-Saldaña, 2010; Geake y Cooper, 2003).

Conclusiones

¿Es posible establecer puentes que permitan reducir las brechas epistemológicas, conceptuales y metodológicas existentes entre neurociencia y educación? ¿Pueden los avances en el conocimiento del sistema nervioso traducirse en aportes productivos para el ámbito educativo? ¿Existen variables educativas susceptibles de guiar y enriquecer las investigaciones básicas y aplicadas en el ámbito de la neurociencia? Este tipo de interrogantes viene siendo objeto de debate desde hace más de 15 años, a partir del planteamiento de que el conocimiento sobre la emergencia de los procesos cognitivos y emocionales durante el desarrollo, así como la posibilidad de influenciarlos a través de intervenciones específicas, podrían integrarse y aplicarse a los fenómenos de aprendizaje y enseñanza (Bruer, 1977; Byrnes y Fox, 1997; Gaddes, 1968; Szúcs y Goswami, 2007; Varma, McCandliss y Schwartz, 2008; Wittrock, 1978). Un ejemplo en relación con el ámbito educativo son las investigaciones que muestran cambios neurales como resultado de procesos de aprendizaje (Stewart, Henson, Kampe, Walsh, Turner y Frith, 2003; McNab, Varrone, Farde, Jucaite, Bystritsky, Forssberg, et al., 2009; Posner y Rothbart, 2005).

Si bien el mayor desarrollo de las propuestas que consideraron a la psicología de la educación como potencial puente disciplinar se dio fundamentalmente hace dos o tres décadas, aún es posible verificar la existencia de posturas que sostienen que la brecha actual entre neurociencia y educación puede ser acortada, al menos en un primer paso, por la psicología de la educación (Mason, 2009).

Dado el estado incipiente de los esfuerzos interdisciplinarios, sería conveniente abordar la construcción de puentes desde diversos ángulos y actores, en lugar de establecer puentes y disciplinas fijos. Se trataría de puentes dinámicos que intenten capturar las relaciones complejas entre los diferentes niveles de análisis involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, los siguientes podrían proponerse como elementos constitutivos básicos para tal tipo de construcción:

- Trabajo interdisciplinario genuino con debates que incluyan aspectos teóricos, epistemológicos, ideológicos y éticos en un marco de respeto mutuo y prudencia de aplicación.
- Identificación de problemas comunes en lugar de división de problemas según disciplinas.
- Identificación de constructos operativos comunes.
- Consideración de la integración de los niveles de análisis en los abordajes metodológicos y analíticos, incluyendo variables culturales.

REFERENCIAS

Alcázar-Córcoles, M.A. (2007). Patrones de conducta y personalidad antisocial en adolescentes. Estudio transcultural: El Salvador, México y España. [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

Alcázar-Córcoles, M.A., Verdejo-García, A., Bouso-Sáiz, J.C., Bezos-Saldaña, L. (2010). Neuropsicología de la agresión impulsiva. *Revista de Neurología*, 50 (5), 291-299.

Anderson, R.C., y Faust, G.W. (1973). *Educational Psychology*. New York: Dodd, Mead. (Trad. Esp.: Trillas, 1977).

Atherton, M. y Diket, R. (2005). Applying the neurosciences to educational research: can cognitive neuroscience bridge the gap? Part I. Annual Meeting of the American Educational research Association. April 2005: Montreal, Canadá.

Ausubel, D.P., Novak, J., y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology. A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston. (Trad. Esp.: Trillas, 1983).

Benarós, S., Lipina, S.J., Segretin, M.S., Hermida, M.J., y Colombo, J.A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Revista de Neurología*, 50 (3), 179-186.

Bruer, J. T. (1977). Education and the brain: a bridge too far. *Educational Researcher*, 2, 4-16.

Bruner, J.S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. (Trad. Esp.: Uteha, 1972).

Byrnes, J.P., y Fox, N. (1997). The educational relevance of research in cognitive neuroscience. *Educational Psychology Review*, 10, 297-342.

- Churchland, P. M. (1979). *Scientific realism and the plasticity of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coll, C. (1980). La psicología educacional en el marco de las ciencias de la educación. En C. Coll y M. Foros (Eds.). *Áreas de intervención de la Psicología I. La educación como fenómeno psicológico*. Barcelona: Horsoi.
- Coll, C. (1983). Psicología de la Educación: ciencia, tecnología y actividad técnico práctica. *Estudios de Psicología. Estudios de psicología, 14/15*, 168-193.
- Coll, C. (1988). La investigación psicoeducativa. En C. Coll (Ed.). *Conocimiento psicológico y práctica educativa: Introducción a las relaciones entre Psicología y educación* (pp. 223-311). Barcelona: Barcanova.
- Coll, C. (1990). Psicología de la Educación: aproximación a los objetivos y contenidos de la Psicología de la Educación. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación* (pp. 15-30). Madrid: Alianza.
- Coll, C. (2000). Teoría genética y los procesos reconstrucción del conocimiento en el aula. En S. Aznar y E. Serrat (Coord.), *Piaget y Vygotsky ante el siglo XXI: referentes de actualidad*. Barcelona: Horsori.
- Coll, C., y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- Diamond, A. (2007). Interrelated and interdependent. *Developmental Science, 10*, 152-158.
- Eson, M.E. (1972). *Psychological foundations of education*. New York: Holt, Riehart and Winston. (Trad. Esp.: Interamericana, 1978).
- Gaddes, W.H. (1968). A neuropsychological approach to learning disorders. *Journal Learning Disabilities, 1*, 523-534.
- Geake, J. y Cooper, P. (2003). Cognitive neuroscience: implications for education? *Westminster Studies in Education (26)*, 7-20.
- Glaser, R. (1973). Educational psychology and education. *American Psychologist, 29*, 557-566.
- Goswami, U. (2004). Neuroscience and education. *British Journal of Educational Psychology, 74*, 1-14.
- Lawson, A. (2006). Points of view: on the implications of neuroscience research of science teaching and learning: are there any? *CBE Life Science Education, 5*, 11-117.

- Lindgren, H.C. (1967). *Educational Psychology on the classroom*. New York: Wiley. (Trad. Esp.: Aguilar, 1972).
- Mason, L. (2009). Bridging neuroscience and education: a two-way path is possible. *Cortex*, 45, 548-9.
- McNab, F., Varrone, A., Farde, L., Jucaite, A., Bystritsky, P., Forssberg, H. et al. (2009). Changes in cortical dopamine D1 receptor binding associated with cognitive training. *Science*, 323, 800-2.
- Posner, M. I. y Raichle, M. E. (1994). *Images of mind*. Washington DC: American Psychological Association.
- Posner, M., Rothbart, M.K. (2005). Influencing brain networks: implications for education. *Trends Cognitive Science*, 9, 99-103.
- Sampascual, G. (2001). *Psicología de la educación*. Madrid: UNED.
- Scandura, J.M., Frase, L.T., Gagné, R., Stolurow, K., Stolurow, L., y Groen, G. (1978). Current status and future directions of educational psychology as discipline. *Educational Psychologist*, 13, 43-56.
- Sirois, S., Spratling, M., Thomas, M.S.C., Westermann, G., Mareschal, D., y Johnson, M.H. (2008). Precis of neuroconstructivism: how the brain constructs cognition. *Behavioral Brain Science*, 31, 321-356.
- Stewart, L., Henson, R., Kampe, K., Walsh, V., Turner, R., y Frith, U. (2003). Becoming a pianist: brain changes associated with learning to read and play music. *Neuroimage*, 20, 71-83.
- Szűcs, D., y Goswami, U. (2007). Educational neuroscience defining a new discipline for the study of mental representations. *Mind, Brain & Education*, 3, 114-127.
- Thorndike, E.L. (1913). *Educational Psychology*. New York: Teachers College Press.
- Travers, J.F. (1970). *Foundamentals of educational Psychology*. Scranton: International Textbook.
- Varma, S., McCandliss, B.D., y Schwartz, D.L. (2008). Scientific and pragmatic challenges for bridging education and neuroscience. *Educational Researcher*, 3, 140-152.
- Wittrock, M.C. (1967). Focus on Educational Psychology. *Educational Psychologist*, 4 (2), 17-20.

LA INTEGRACIÓN DE LA NEUROCIENCIA COMO FUNDAMENTO DE LA PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN

Miguel Ángel Alcázar Córcoles Y José Carlos Bouso Sáiz

Revista de Didácticas Específicas, nº 3, pp. cv-cv

Wittrock, M.C. (1978). Education and the cognitive processes of the brain. En J.S., Chall y A.F. Mirsky (Eds.). *Education and the brain* (pp. 61-102). Chicago: University of Chicago Press.