

PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE DEL CEREBRO Y SU REPERCUSIÓN EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN- ENSEÑANZA DE LA DE LA LENGUA EXTRANJERA EN LA EDUCACIÓN BILINGÜE

Cristina Morilla García
Universidad de Córdoba

Resumen

Los avances científicos, provenientes de campos como la neurociencia y la psicología cognitiva, de las últimas décadas nos hacen conscientes de la importancia del proceso de aprendizaje de acuerdo a la información recibida desde el cerebro. El objetivo de este estudio es reflexionar sobre los principios del aprendizaje del cerebro y su repercusión en el proceso de adquisición-enseñanza de la competencia oral de la L2 en un contexto de bilingüismo educativo, concretamente en educación primaria.

Palabras clave: aprendizaje del cerebro, bilingüismo educativo, competencia oral de la L2, neurociencia, proceso de adquisición-enseñanza.

Abstract

Scientific advances from fields like neuroscience and cognitive psychology in recent decades make us aware of the importance of the learning process according to information received from the brain. The aim of this study is to reflect on the principles of learning in the brain and its impact on the process of learning and teaching the oral competence of L2 in a context of educational bilingualism, particularly in primary education.

Keywords: brain learning, bilingual education, oral competence of L2, neuroscience, process of learning and teaching.

1. Introducción

La neurociencia constituye uno de los campos de investigación más vibrantes de la ciencia hoy en día (Sylwester, 1995). El cerebro es el órgano más fascinante y complejo del sistema nervioso, es en esta materia gris donde tienen origen nuestros pensamientos y sentimientos. Los avances científicos demuestran que el pensamiento y el sentimiento tienen su base en el cerebro (Belmonte 2007: 59; Greenfield 2007: 8). Según Immordino-Yang y Damasio, (2007), los procesos cognitivos que tienen lugar en las escuelas, como el aprendizaje, la atención, la memoria, así como la toma de decisiones, están profundamente afectados por procesos emocionales:

Recent advances in the neuroscience of emotions are high-lighting connections between cognitive and emotional functions that have the potential to revolutionize our understanding of learning in the context of schools (Immordino-Yang y Damasio, 2007: 3).

Son numerosas las investigaciones realizadas sobre el aprendizaje y su compatibilidad con el cerebro. Jensen (1998: 10) afirma que “estamos en el umbral de una revolución” en la que recientes

investigaciones tienen importantes implicaciones en la enseñanza. Una de las principales contribuciones es la investigación de Sperry (1974) sobre la especialización hemisférica que abrió un horizonte nuevo para posteriores estudios sobre el aprendizaje y su compatibilidad con el cerebro. En base a este descubrimiento, Hart (1983: 318) expuso que la estructura del enfoque tradicional de enseñanza y de aprendizaje era en cierta medida “opuesta al cerebro”. Ella acuñó por primera vez el término “compatible con el cerebro”. Posteriormente Jensen (1997) argumentó que la educación debería ajustarse a la naturaleza del cerebro y no forzar al cerebro a implicarse con pautas establecidas, sin atender a lo que este órgano es o cómo funciona mejor. Según Saavedra (2001: 143), la descripción del hemisferio izquierdo como cerebro analítico, verbal, secuencial y detallista, y del hemisferio derecho como intuitivo, base del lenguaje no verbal, cuna de las emociones y del arte, repercutió en lo que se denominó “estilos de aprendizaje”. Caine y Caine (1997) elaboraron sobre los principios del aprendizaje una síntesis de investigación de muchas disciplinas que sirvieran de fundamento para reflexionar sobre el aprendizaje. Los principios que establecieron fueron los siguientes:

- El cerebro es un complejo sistema adaptativo.
- El cerebro es un cerebro social.
- La búsqueda de significado es innata.
- La búsqueda de significado ocurre a través de “pautas”.
- Las emociones son críticas para la elaboración de pautas.
- Cada cerebro simultáneamente percibe y crea partes y todos.
- El aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una atención periférica.
- El aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes.
- Tenemos al menos dos maneras de organizar la memoria.
- El aprendizaje es un proceso de desarrollo.
- El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza.
- Cada cerebro está organizado de manera única.

Este artículo se basa en una reflexión sobre la repercusión de los nuevos avances en el campo de la neurociencia y en su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la L2 en el contexto escolar bilingüe de educación primaria.

2. El cerebro como sistema adaptativo y social y su repercusión en el proceso de aprendizaje de la L2 en el aula

El cerebro es un complejo sistema adaptativo (Caine y Caine, 1997). Una de las características más poderosas del cerebro es su capacidad para funcionar de muchas maneras simultáneamente, sin embargo, hay propiedades del cerebro que actúan como un sistema total y que no pueden ser entendidas cuando sólo se exploran las partes separadamente (Salas, 2003). Los pensamientos, las emociones, la imaginación operan en la medida en que todo el sistema interactúa e intercambia información del entorno. Este principio es necesario para una enseñanza apropiada en general y en el proceso de adquisición-enseñanza de una L2 en particular. Cuando los niños reciben una educación bi-

plurilingüe logran una mayor comprensión del lenguaje y una manera más efectiva de utilizarlo, no dudan en emplear todos los recursos lingüísticos que tienen a su disposición, ya sea individual o colectivamente. Peal y Lambert (1962:1-3) demostraron que los niños bilingües que hablaban francés e inglés obtenían mejores resultados en las tareas cognitivas. Ellos están más abiertos a la variedad y muestran más flexibilidad a la hora de adaptarse a nuevos sistemas lingüísticos. Asimismo, Hammers y Blanc (1989) o Bialystock *et. al.*, (2005: 40-49) detallan aspectos de las ventajas cognitivas de los niños expuestos al bilingüismo, como la adquisición de una mayor flexibilidad mental y lingüística.

Otro principio que hay que tener en cuenta en el aprendizaje, según Caine y Caine (1997), es que el cerebro es un cerebro social. Al aprender, interviene toda nuestra fisiología, debido a que su estado es flexible, impresionable y receptivo, especialmente durante el primer y segundo año de vida. Según Morgan-Short (2011: 282-299), “el aprendizaje de una lengua cuando se es un niño es natural” y no requiere ningún esfuerzo, por el contrario, el aprendizaje de una lengua cuando se es adulto sí conlleva dificultades. A medida que establecemos relaciones interpersonales e interactuamos en nuestro entorno, el cerebro cambia en respuesta a su compromiso con los demás. Por lo tanto, el aprendizaje está influido considerablemente por la naturaleza de las relaciones sociales. En el aula de lenguas extranjeras, esto es de especial importancia. El tratamiento del error debe ser integrado como parte del aprendizaje para que el alumno no se cree barreras de aprendizaje y pierda el miedo a expresarse en la lengua extranjera. Otro aspecto muy importante es propiciar un ambiente participativo en el aula, haciendo que el alumno se sienta seguro al expresarse en la lengua extranjera y creando un ambiente apropiado para la interacción. En el contexto del aula bilingüe es necesario incluir estrategias que permitan el movimiento físico y el cambio después de largos momentos de escucha pasiva.

3. La búsqueda de significado y sentido en contextos bilingües

La búsqueda de significado es innata. Dotamos de sentido nuestras experiencias. El ser humano enfoca la búsqueda de significado estableciendo metas y valores, desde la necesidad de alimentarse y encontrar seguridad, y lo hace a través de las relaciones sociales. En el aprendizaje de la lengua extranjera se produce la búsqueda de significado continuamente. Los alumnos prestarán más atención si les dejamos descubrir lo que significan las cosas. Debemos propiciar que los alumnos tengan experiencias ricas y ofrecerles tiempo para dar sentido a sus reflexiones sobre estas experiencias de forma que obtengan sus hallazgos propios.

The metalinguistic mind enables the person to have specific types of ability to handle “language dynamics” in communication. Essentially, it enables the person to “go beyond the words”, and is closely linked to improved reading skills through phonemic awareness (understanding sounds and symbols), and heightened sensitivity in interpersonal communication (Marsh, 2009: 348).

Este principio en la enseñanza de la comunicación oral es muy utilizado, debido a que hay inmersión lingüística en el aula y los alumnos deben comunicarse y buscar el significado del lenguaje en todo momento permitiéndoles inferir o deducir el lenguaje sin recurrir a la traducción. La búsqueda de significado ocurre a través de patrones. La búsqueda de sentido se produce mediante la organización y clasificación de la información y no a través de pautas aisladas y sin relación. El cerebro es capaz de asimilar una gran cantidad de información cuando esta se produce de manera que pueda ser ordenada

adecuadamente en patrones. Ejemplo de este tipo de enseñanza lo encontramos en el programa bilingüe educativo AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas) basado en el método Content Based Instruction (CBI) que se consolidó en las enseñanzas de las lenguas en los años 80 (Richards y Rodgers, 2001). Este método comparte su objetivo con el enfoque comunicativo que es la comunicación real, así como el intercambio de información. Entre las premisas de AICLE se encuentra por lo tanto la exposición prolongada de la L2, preferiblemente en una modalidad interactiva (Pavesi et al., 2001). La enseñanza bilingüe, que sustenta la enseñanza de contenidos de áreas lingüísticas y no lingüísticas de la lengua extranjera a través de un currículo integrado, se basa en el principio de buscar y observar patrones interrelacionados. El cerebro está programado para recordar más información si un tema está relacionado con cualquier otro diferente. De esta manera, se puede enseñar a través de un patrón haciendo que la enseñanza del idioma a través de la ciencia, la literatura y los estudios sociales sea más significativa. El aprendizaje de la L2 se produce en contextos donde los alumnos infieren el significado de la experiencia empleando la lengua para fines concretos y significativos y comunicativos. García (2009: 315) afirma que este enfoque comunicativo supone una “aportación definitiva para la enseñanza bilingüe”.

4. El cerebro emocional y el proceso de adquisición de la L2

Las emociones y los pensamientos se moldean unos a otros y no pueden separarse, es decir, no cabe separar la emoción de la cognición. El tercer principio del aprendizaje del cerebro formulado por Caine y Caine (1997) se basa en que las emociones son fundamentales para la elaboración de pautas. En la misma línea, Goleman (1995), Damasio (1998), Jensen (2004), Immordino-Yang y Damasio (2007), Haidt y Seder (2009) aseveran que las emociones ayudan a entender la adquisición de hechos significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que conducen a una mayor comprensión de los mismos, lo que nos lleva a un aprendizaje más profundo que el de los contenidos. Por lo tanto, un clima emocional apropiado es indispensable para una sana educación. Goleman (1998: 430) subraya la necesidad de “armonizar la emoción y el pensamiento”. El concepto de Inteligencia Emocional ha sido popularizado por Daniel Goleman (1995), pero fueron Mayers y Salovey (1995) quienes acuñaron el término de Inteligencia Emocional (IE), definiéndola como la habilidad de las personas para atender y percibir los sentimientos de forma apropiada y precisa, la capacidad para asimilarlos y comprenderlos de manera adecuada y la destreza para regular y modificar nuestro estado de ánimo o el de los demás.

La IE supone diferentes habilidades, como la habilidad para percibir y expresar correcta y adaptativamente las emociones, la habilidad para comprender las emociones y el conocimiento emocional y la habilidad para utilizar las emociones en el pensamiento y para regular las emociones en uno mismo y en los demás. La Inteligencia Emocional implica diferentes dimensiones:

- Autoconciencia: Es la capacidad de reconocer y entender nuestras propias emociones, cómo nos afectan y el efecto que estas tienen sobre los demás.
- Autocontrol: Es la habilidad de controlar nuestras emociones e impulsos.
- Motivación: Es la capacidad de estar continuamente en un estado de búsqueda y persistencia en la consecución de los objetivos. Esta competencia se manifiesta en las personas que

muestran un gran entusiasmo por su trabajo y por el logro con un alto grado de iniciativa y compromiso y optimismo.

- Empatía: Es la habilidad para entender las necesidades, los sentimientos y responder emocionalmente a los problemas de los demás poniéndose en su lugar.
- Habilidades sociales: Es la destreza en el manejo de las relaciones con los compañeros.

En un contexto en que la lengua extranjera es el vehículo de comunicación, este principio se hace imprescindible. El ambiente creado en el aula debe conducir a una mayor expresión de las emociones. Considerando esta premisa, es recomendable aplicar el concepto de aprendizaje cooperativo. Los alumnos realizan las tareas de manera colectiva lo cual potencia la motivación para “conseguir el logro de su propio aprendizaje y acrecentar los logros de los demás” (Olsen y Kaplan 1992: 8). Este enfoque surge como reacción a los métodos basados en el individualismo, la memorización, la competición, y se basa en las investigaciones de principio de siglo sobre la creatividad, el torbellino de ideas, el trabajo en equipo (Rogers, 1961). El aprendizaje cooperativo promueve la importancia de construir conocimientos dentro del aula a partir de la interacción y la ayuda entre pares en forma sistemática, en que el estudiante debe razonar, pensar, desarrollar habilidades sociales de negociación e intercambio priorizando la reflexión y el análisis.

Asimismo, el aprendizaje cooperativo fomenta la integración, de manera que todos los estudiantes adquieren los objetivos de aprendizaje cada uno dentro de sus posibilidades (Johnson, Johnson y Holubec, 1999). Este proporciona a los estudiantes las experiencias que necesitan para un desarrollo social, psicológico y cognitivo apropiado, permite que el profesor establezca un vínculo positivo y sustituye la estructura organizativa competitiva por una estructura organizativa basada en el trabajo en equipo favoreciendo la motivación, un clima afectivo positivo y la reducción del estrés, presente con frecuencia en el aprendizaje de lenguas extranjeras. La interdependencia positiva es necesaria en el grupo, es decir, la capacidad de comunicación adecuada para el entendimiento de que el objetivo es la realización de producciones y que estas deben realizarse de forma colectiva. El resultado como grupo será la consecuencia de la investigación individual de los miembros. Johnson y Johnson (1994: 22) señalan la “interdependencia positiva”, que garantiza que los aprendices cooperen entre sí en los equipos, la interacción, las técnicas de comunicación interpersonal, la responsabilidad individual y grupal y el control metacognitivo del grupo, que evalúa las aportaciones, las intervenciones, las estrategias de sus componentes.

Debemos considerar que cada cerebro simultáneamente percibe y crea una idea de las partes y del todo. El cerebro fracciona la información en partes, el lenguaje se localiza en el hemisferio izquierdo, mientras que la entonación y otras características paralingüísticas se localizan en el hemisferio derecho, pero percibe la totalidad al mismo tiempo: ambos hemisferios interactúan en cada actividad en una persona sana. Este principio repercute considerablemente en la enseñanza de lenguas extranjeras. Las actividades comunicativas en la enseñanza bilingüe se centran en la búsqueda de información, incluyendo varios sentidos (cerebro límbico), así como el dominio de la inteligencia visual-espacial, asociativa, intuitiva y racional, que se sitúan en la neocorteza (Beauport, 1994), citado en Manrique (2012). En definitiva, cada actividad debe realizarse en un contexto específico en el aula, de manera que el alumno obtenga la mayor información posible del objetivo que se desea alcanzar.

Otro principio relevante es que el aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una percepción periférica. El cerebro recibe información de lo que está directamente consciente, y también de lo que está alejado del foco de atención, a través de señales periféricas. Estas señales a veces son inconscientes y pueden revelar nuestras actitudes y pensamientos interiores, los cuales pueden tener un efecto considerable.

Attention is an important factor in not only problem-solving, but learning in general. It is said that attention drives memory and learning. The multilingual mind is already involved with separating the language processing frameworks resulting from knowing more than one language. This is especially the case in terms of ambiguity, and different representations created by words. However, it also separates distracting alternatives which might interfere with thought (Marsh, 2009: 345).

En educación infantil y en los primeros cursos de educación primaria, los alumnos utilizan su conocimiento y viven numerosas experiencias de aprendizaje en el aula. En la metodología bilingüe AICLE las estrategias para mantener la atención focalizada y las señales periféricas son extraordinariamente importantes para conseguir una atmósfera apropiada de aprendizaje. La actitud del profesor es muy importante, puesto que los alumnos captan estas señales que pueden influir positiva o negativamente en su motivación, así como la decoración del contexto donde se desarrolla la comunicación de la lengua extranjera, las canciones de fondo a la vez que realizan otras actividades, la exposición de carteles con ilustraciones de aspectos culturales en el aula y pasillos del centro, el uso continuado de *flash-cards* con vocabulario de la lección que se esté aprendiendo en ese momento. Todo lo expuesto puede contribuir a inspirar señales periféricas en nuestros alumnos que les lleven al aprendizaje inconsciente, especialmente si las renovamos de continuo.

El aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes. Aprendemos mucho más de lo que entendemos conscientemente. El aprendizaje a través de una lengua utilizada como herramienta para el pensamiento y la comunicación humana es un valor añadido al proceso de aprendizaje. Esto conduce a una mayor comprensión de cómo la lengua se utiliza para lograr metas en la vida.

The metalinguistic mind enables the person to have specific types of ability to handle “language dynamics” in communication. Essentially, it enables the person to “go beyond the words”, and is closely linked to improved reading skills through phonemic awareness (understanding sounds and symbols), and heightened sensitivity in interpersonal communication (Marsh, 2009: 348).

La mayoría de las señales que se perciben en la periferia entran en el cerebro sin nuestro consentimiento e interactúan con otros niveles de conocimiento. La comprensión, por lo tanto, puede darse pasado un tiempo y no en el tiempo de exposición del contenido en el aula. Los educadores pueden facilitar ese procesamiento inconsciente diseñando apropiadamente el contexto, incorporando actividades metacognitivas, proporcionando actividades para que los alumnos puedan expresar ideas creativas en lengua extranjera.

5. El sistema de memoria y el aprendizaje en contextos de bilingüismo educativo

Tenemos al menos dos maneras de organizar la memoria. Por un lado, poseemos el sistema de memoria para el aprendizaje que se caracteriza por aprender de manera memorística. Se trata de un sistema clasificatorio que no tiene que ver con la imaginación o la creatividad en el que los estudiantes

siguen el proceso que Skinner (1975) denomina “condicionamiento operante”. Este tipo de condicionamiento es una forma de aprender por medio del refuerzo, tanto positivo como negativo. En los contextos de bilingüismo educativo las recompensas, premios y estímulos pueden ser incentivos por los que el alumno reciba reconocimiento y protagonismo, progrese en la materia o refuerce las calificaciones. Esta atención recibida en el aula provoca en ellos un estímulo positivo que los motiva favoreciendo el proceso memorístico.

Por otro lado, poseemos la memoria espacial, que permite registrar experiencias completas, creando nuevas conexiones y fortaleciendo la memoria a largo plazo. Este sistema es muy global, es decir, no se centra en un área en particular y está motivado por la novedad. El aprendizaje significativo ocurre a través de una combinación de ambos enfoques de memoria. Marsh (2009: 349) distingue entre “episodic memory” y “semantic memory”. La primera es utilizada para describir la memoria de sucesos relacionada con episodios como fechas, lugares, sensaciones, sentimientos; la memoria semántica describe un conocimiento más general y se utiliza para interpretar experiencias o sucesos. La emoción desempeña un papel muy importante en la memoria y en la comprensión de la memoria, así como en el razonamiento y en la toma de decisiones (Damasio, 1998). Según Luo, Craik, Moreno y Bialystok (2012), uno de los beneficios del bilingüismo es el desarrollo de una mejor capacidad memorística en los niños. En la enseñanza bilingüe se refuerza la función de la memoria debido a que los alumnos deben utilizar la lengua extranjera para el aprendizaje de áreas no lingüísticas.

El aprendizaje es un proceso de desarrollo según Caine y Caine (1997). El cerebro entiende y recuerda mejor cuando los hechos y las habilidades están fijados en el sistema de memoria espacial natural. El cerebro posee plasticidad y es moldeado por la experiencia de cada persona. Este principio tiene especial relevancia en la adquisición de lenguas extranjeras y en bilingüismo debido a que existen predeterminadas secuencias de desarrollo en el niño, y es el motivo por el que deben ser iniciadas y establecidas en los niños a edades muy tempranas (Salas, 2003).

6. El entorno y el aprendizaje en el contexto escolar

El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza. El cerebro aprende de manera óptima haciendo el mayor número de conexiones en un entorno no amenazante y que le estimule a asumir riesgos (Salas, 2003). En la misma línea, Hart (1983) afirma que un ambiente sin amenazas produce mejores resultados en el paradigma enseñanza- aprendizaje. Debido a que el entorno bilingüe educativo tiene lugar en el aula, los educadores debemos conocer que el aprendizaje y el cerebro están conectados y afectados por lo que ocurre en este espacio. En la misma línea, Jensen (2004: 49-65) expone que la influencia del entorno es maleable y propone que los educadores proporcionen un entorno enriquecido mediante “el desarrollo de habilidades de pensamiento, la lectura, la meditación, la resolución de problemas, las artes y las habilidades manuales”. Un estudiante podría estar en estado de amenaza si muestra un sentimiento desanimado o fatigado; no se trata meramente de estar tenso debido a que el aprendizaje puede estar intrínsecamente lleno de tensiones. Esta situación es muy común cuando los estudiantes deben exponer o interactuar en la L2.

Asimismo, Jensen (2006: 452-456) también realza la necesidad de que los educadores conozcan la relación existente entre nutrición y aprendizaje. La nutrición puede repercutir en aspectos que condicionan el proceso de aprendizaje, cuando se ingieren proteínas solas o con carbohidratos, por ejemplo, aumenta la fuerza cerebral, sin embargo cuando los carbohidratos se ingieren solos aumenta la relajación. En el contexto del aprendizaje bilingüe en el aula debemos tener en cuenta que nuestro cerebro está diseñado para tener una atención no continuada, y la atención es uno de los pilares en el proceso de aprendizaje. Para conseguir una mejor atención es necesario que los alumnos se encuentren relajados; podemos emplear técnicas de relajación al principio de la clase con indicaciones breves en lengua extranjera, de manera que puedan revertir el efecto de las hormonas del estrés en el cuerpo.

El reloj de nuestro cuerpo atiende a ciclos de energía-relajación, estos ciclos se ven afectados por la respiración, y los niveles de energía afectan a nuestro aprendizaje. La actividad física puede modificar los ritmos del cerebro. Un descanso con ejercicio físico altera un ciclo bajo, necesitamos espacio para equiparar los tiempos de aprendizaje más productivo con las tareas por realizar (Jensen, 1998: 65-66), los alumnos deben tener espacios para la movilidad, como alternativa al aula podemos buscar un espacio adecuado en los ambientes creados en el centro para desarrollar cierto tipo de actividades. El profesor debe analizar el ritmo natural de los alumnos de manera individual y del grupo en general. Los ritmos con los que trabajamos en la clase son importantes, y el orden en el aula facilita el cambio de ritmo.

El último principio establecido por Caine y Caine (1997) refleja que cada cerebro está organizado de manera única. Todos somos diferentes debido a varios factores como la herencia genética, las experiencias diversas o los entornos distintos. Los alumnos son diferentes y necesitan estar expuestos a una multiplicidad de inputs, estas diferencias se reflejan en los estilos de aprendizaje, los talentos y las inteligencias.

En relación a este fenómeno, Gardner (1983) propone un modelo de escuela inteligente basada en el aprendizaje como una consecuencia del acto de pensar y como comprensión profunda en el que el conocimiento pueda ser llevado a la práctica. Según Gardner (1991,) la escuela tradicional se basa en el desarrollo de conocimientos, olvidando que la información se puede aprender por diferentes canales y cómo los niños deberían aprender en la escuela. En definitiva, Gardner (1983) aporta una nueva visión de inteligencia y la define como la capacidad para resolver problemas y crear productos valorados, al menos en un contexto cultural o en una comunidad determinada. La inteligencia bajo este prisma consiste en un conjunto de habilidades mentales que no sólo se manifiestan de forma independiente, sino que están localizadas en diferentes regiones del cerebro. Asume una perspectiva amplia y pragmática de la inteligencia que va más allá de la perspectiva de la medición de un coeficiente intelectual. En su teoría inicial propone la existencia de siete inteligencias :

- Inteligencia Verbal/Lingüística
- Inteligencia Lógico/Matemática
- Inteligencia Visual/Espacial
- Inteligencia Cinestésica/Corporal
- Inteligencia Musical/Rítmica

- Inteligencia Intrapersonal
- Inteligencia Interpersonal

Posteriormente añade la inteligencia naturalista, la espiritual. Cada inteligencia no existe aisladamente de las otras, Gardner (2011) afirma que todas las tareas, los roles y los productos de nuestra sociedad exigen una combinación de inteligencias, incluso cuando una o más destacan. En definitiva, reconoce muchas y diferentes facetas de la cognición que tienen en cuenta que las personas poseen diferentes potenciales cognitivos que se pueden desarrollar y, por tanto, obtener mayor logro académico en general y en la adquisición de la competencia comunicativa de la L2 en particular.

7. Conclusiones

A modo de conclusión señalamos que el cerebro tiene la capacidad de transformarse, de ir más allá de su forma cada vez que el individuo aprende algo nuevo. Los nuevos avances de la investigación sobre mente, cerebro y educación demuestran que las emociones y el pensamiento, las pasiones y la inteligencia vividas en el aula están estrechamente vinculadas al proceso de aprendizaje. Las conductas escolares son conductas sociales que se reconocen a través de la aceptación, el premio, el dolor y el placer, la tensión, la coherencia y la afinidad. Según Celce- Murcia (2008) y Ellis (1997), en la competencia comunicativa se trabajan las siguientes subcompetencias: lingüística, sociolingüística, estratégica, interaccional, discursiva y formulaica. Debemos tener en cuenta que estas subcompetencias tienen lugar en el contexto bilingüe, en el que el grado de dificultad en el aprendizaje es superior debido a que la L2 es la lengua vehicular en la que se aprenden los contenidos de áreas no lingüísticas. A este respecto, Jensen (2004: 103-117) expone que los educadores debemos tener en cuenta “las condiciones sociales” en el diseño de nuestras clases, para que se produzca un aprendizaje de más calidad en el aula, debido a que estas influyen sobre el cerebro. Asimismo hemos profundizado en la aplicación de los principios de aprendizaje expuestos por Caine y Caine (1997) en educación primaria. Estos principios, basados en investigaciones sobre el aprendizaje y su compatibilidad con el cerebro, repercuten de manera positiva en la enseñanza bilingüe en general y en el proceso de adquisición-enseñanza de la competencia oral de la L2 en un contexto de bilingüismo educativo en particular.

Referencias

- Beauport, E. (1994). *Las tres caras de la mente. Orquesta tu energía con las múltiples inteligencias de tu cerebro*. Caracas: Galac.
- Belmonte, C. (2007). “Emociones y Cerebro”. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 101/1, 59-68.
- Bialystok, E., Craik, F.I.M., Grady, C., Chau, W., Ishii, R., Gunji, A. and Pantev, C. (2005). “Effects of bilingualism on cognitive control in the Simon task: Evidence from MEG”. *NeuroImage*, 24, 40-49.
- Caine, R.N. and Caine, G. (1997). *Education on the Edge of Possibility*. Alexandria, VA: ASCD.

- Celce-Murcia and M. (2008). "Rethinking the Role of Communicative Competence in Language Teaching". En E. Alcón Soler y M.P. Safont Jordà (eds.). *Intercultural Language Use and Language learning*. Dordrecht: Springer, 41-57.
- Damasio, A. (1998). "Emotion in the perspective of an integrated nervous system". *Brain Research Reviews*, 26, 83-86.
- Ellis, R. (1997). *Second Language Acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
- García, M.P. (2009). "El uso de tareas y la atención a la forma del lenguaje en el aula de AICLE". En V. Pavón y J. Ávila (eds.), *Aplicaciones didácticas para la enseñanza integrada de lengua y contenidos*. Sevilla: Consejería de Educación, Junta de Andalucía-Universidad de Córdoba, 55- 74.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. Nueva York: Basic.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Nueva York: Bantam Books.
- Goleman, D. (1998). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Haidt, J. and Seder, P. (2009). "Admiration and awe". *Oxford Companion to Affective Science*, 4-5.
- Hamers, J. and Blanc, M. (1989). *Bilinguality and Bilingualism*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hart, L. (1983). *Human Brain and Human Learning*. Kent, WA: Books for Educators.
- Immordino-Yang, M.H. and Damasio, A.R. (2007). "We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education". *Mind, Brain, and Education*, 1/1: 3-10.
- Jensen, E. (1997). *Introduction to Brain-Compatible Learning*. San Diego: Brain Store Incorporated.
- Jensen, E. (1998). *Teaching with the Brain in Mind*. Alexandria, VA: ASCD.
- Jensen, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea.
- Jensen, E. (2006). "The social context of learning". En S. Feinstein (ed.), *The Praeger Handbook of Learning and the Brain*. Praga: Westport, 452-456.
- Johnson, R.T. and Johnson, D. W. (1994). "An overview of cooperative learning". En J. Thousand., A.Villa, A. Nevin. (eds), *Creativity and Collaborative Learning: A Practical Guide to Empowering Students and Teachers*. Baltimore, MD: Brookes Press, 31-34.
- Johnson, D., Johnson, R. and Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Luo, L. Craik, F., Moreno S. and Bialystok, E. (2012). "Bilingualism interacts with domain in a working memory task: evidence from aging". *Psychology and Aging*, 28: 28-34.
- Manrique, B.M. (2012). *Evaluación de un modelo cognitivo para la organización de las actividades de aula basado en el cerebro triuno e inteligencias múltiples para el aprendizaje de lengua extranjera*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Almería. Documento disponible en: www.tesisenred.net/handle/10803/83742.
- Marsh, D. (2009). *Study on the Contribution of Multilingualism to Creativity*. Bruselas: Europublic.
- Mayer, J. and Salovey, P. (1995). "Emocional intelligence and the construcción and regulation of feelings". *Applied Preventive Psychology*, 4, 197-208.
- Morgan-Short, K. and Ullman, M. T. (2011). "The neurocognition of second language". En S. M. Gass, A. Mackey (eds.), *The Handbook of Second Language Acquisition*. Nueva York: Routledge, 282-299.
- Olsen, R.E. and Kagan, S. (1992). "About cooperative Learning". En C. Kessler (ed.), *Cooperative Language Learning: Teacher Resource Book*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1-30.
- Pavesi, M., Bertocchi, D., Hofmannová, M. and Kazianka, M. (2001). *CLIL Guidelines for Teachers*. Milan : TIE CLIL.
- Peal, E. and Lambert, M. (1962). "The relation of bilingualism to intelligence". *Psychological Monographs*, 75 (546): 1-23.
- Richards, J.C. and Rodgers, T.S. (2001). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Saavedra, M.A. (2001). "Aprendizaje basado en el cerebro". *Revista de Psicología*, X/001, 141-150. Disponible en: www.redalyc.org.
- Salas, R. (2003). "¿La educación necesita realmente de la neurociencia?" *Estudios pedagógicos*, 25, 155-171.
- Skinner, B. F. (1975). *El análisis operacional de los términos psicológicos*. Barcelona: Fontanella.

- Sperry, R.W. (1974). "Lateral specialization in the surgically separated hemispheres." En: F. Schmitt and F. Worden (eds.), *Third Neurosciences Study Program*. Cambridge: MIT Press, 3: 5-19.
- Sylwester, R. (1995). *A Celebration of Neuron's: an Educator's Guide to the Human Brain*. Alexandria, VA: ASCD.

Cristina Morilla García es doctora especialista en bilingüismo e inteligencias múltiples. Docencia en diferentes grados y en el Máster de Inglés para la Cualificación Profesional de la UCO. Experiencia docente de inglés y francés en ESO, jefe de departamento de lenguas extranjeras, coordinadora de la metodología bilingüe americana AMCO (Advanced Methods Corporation) y coordinadora de la metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas) en educación infantil, primaria y secundaria. Formación en: Harvard Graduate School of Education, International Education Center in San Diego, Edinburgh University, Liverpool Hope University College, the Language Center of Dublin and the Center of Languages of Toronto. Miembro del grupo de investigación HUM 859/SICA de la Universidad de Almería.

Correo-e: cristmogar@hotmail.com / cmorilla@uco.es

Recibido: 30-12-2015

Aceptado: 30-11-2016