

Aportes de la neurociencia para el desarrollo de estrategias de enseñanza del inglés*

Cañas, Luz Ángela / Chacón Corzo, Carmen Teresa

Universidad Nacional Experimental del Táchira / Universidad de Los Andes – Táchira - Venezuela
luzang@unet.edu.ve / cchacon15@gmail.com

Finalizado: San Cristóbal, 2015-05-25 / Revisado: 2015-07-10 / Aceptado: 2015-10-15

Resumen

Durante las últimas décadas la investigación en neurociencia está dando a conocer eventos que ocurren a nivel del funcionamiento cerebral y que inciden directamente en el procesamiento y consolidación de los aprendizajes. Desde esta perspectiva, se exponen en este trabajo los aportes de la neurociencia en una revisión documental, informativa y analítica sobre la aplicación de la neurociencia traídos a la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera. Se analiza el postulado sobre la orientación natural del cerebro para aprender (Jensen, 1997) con el objeto de comprender cómo el cerebro humano procesa el aprendizaje en interrelación con un entorno enriquecido (Blakemore y Frith, 2008) a través de vías multisensoriales (Zadina, 2008). Se concibe de esta forma, la necesidad de aportar nuevas explicaciones y perspectivas desde la neurociencia para orientar y mejorar la práctica pedagógica del docente en su propio contexto educativo.

Palabras clave: neurociencia, orientación natural para aprender, práctica pedagógica, enseñanza y aprendizaje del inglés.

Abstract

NEUROSCIENCE CONTRIBUTIONS IN ORDER TO DEVELOP ENGLISH TEACHING STRATEGIES

During the last decades contributions coming from research in neuroscience are unveiling events at neurocerebral level which directly affect learning processing and the brain's natural learning orientation (Jensen, 1997). These facts are being mainly interrelated with an enriched environment (Blakemore & Frith, 2008) and multiple ways of learning (Zadina, 2008) to empower learning processes. It is then necessary to contribute with new accounts on this subject from a neuroscientific view to guide and improve teaching pedagogical practices in specific contexts. Hence, this paper lays out a theoretical and practical rationale on perspectives of neuroscience in education grounded on research findings linked to learning processes applied in this case to the teaching and learning of English as a foreign language.

Key words: Neuroscience, natural learning orientation, pedagogical practice, teaching and learning of English.

Résumé

CONTRIBUTIONS DES NEUROSCIENCES POUR LE DÉVELOPPEMENT DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

Au cours des dernières décennies, la recherche dans le terrain de la neurosciences a révélé qu'au niveau cérébral se manifestent des différentes situations qui affectent directement le traitement et la consolidation de l'apprentissage. Cette étude a l'objectif de montrer les contributions des neurosciences dans l'enseignement et l'apprentissage de l'anglais langue étrangère, lesquelles sont présentées sous la forme d'un texte documentaire, informatif et analytique. On a étudié soigneusement le postulat de l'orientation naturelle du cerveau au moment d'apprendre (Jensen, 1997) afin de comprendre comment le cerveau humain canalise l'apprentissage en interaction dans un environnement enrichi (Blakemore et Frith, 2008) des voies multi-sensorielles (Zadina, 2008). Par ailleurs, cette recherche a permis d'apporter de nouvelles explications et perspectives pour guider et améliorer la pratique pédagogique des enseignants dans leurs propres contextes éducatifs.

Mots-clés: Neurosciences, orientation naturelle à apprendre, pratique de l'enseignement, enseignement et apprentissage de l'anglais langue étrangère.

* Este artículo forma parte de la tesis doctoral de la primera autora titulada "La práctica pedagógica del docente de inglés vinculada a la neurociencia en la educación: Contexto de la Universidad Nacional Experimental del Táchira."

Introducción

La investigación neurocientífica enlazada al campo educativo está aportando importantes hallazgos con relación a cómo el cerebro humano en toda su integralidad procesa y consolida los aprendizajes. De esta forma, la educación escolarizada se ha propuesto adoptar supuestos provenientes de esta área científica con el objeto de estimular procesos de aprendizaje que consideren la disposición u *orientación natural del cerebro* para aprender (Jensen, 1997). Bajo este postulado destaca la relevancia en el diseño de prácticas educativas significativas basadas en lo que el aprendiz percibe que necesita aprender en interacción con su entorno. Es requisito indispensable asimismo que la enseñanza sea a través de *vías multisensoriales* (Zadina, 2008) lo cual propicia un *ambiente enriquecedor* (Blakemore y Frith, 2008) para brindar al aprendiz experiencias variadas de aprendizaje.

A este respecto, la neurociencia sugiere que mientras más vías sensoriales el aprendiz active al momento de recibir la información, más redes neuronales se crean. Este efecto provocará que la información procesada pueda recuperarse con mayor facilidad si ésta se almacena de diferentes formas (Zadina, 2008). Desde estas premisas, surge en primer lugar, el interés por explorar y cotejar posturas provenientes de la investigación neurocientífica con el propósito de aportar nuevas explicaciones y perspectivas sobre los procesos de aprendizaje fundamentadas en la anatomía neurocerebral; y en segundo lugar, destaca la adopción del hecho educativo como un proceso interdisciplinario.

La incorporación de postulados derivados de la investigación en neurociencia, vislumbra así, nuevas ideas que pretenden ayudar a encauzar y mejorar la práctica pedagógica del docente de inglés, descrita e interpretada a partir de su propio contexto y necesidades. De acuerdo con Jensen (1998) los hallazgos en la investigación neurocientífica sugieren que el cerebro humano posee diversidad de ventanas para potenciar los aprendizajes; y que éstas pueden activarse a partir de la acción del docente mediada a través de

eventos y situaciones que estimulen el aprendizaje en el estudiante.

En tal sentido, autores (Jensen, 1998; Zadina, 2008) han propuesto que los resultados de las investigaciones sobre el cerebro y la comprensión de su funcionamiento deben ser incorporados como parte del conocimiento pedagógico-didáctico la formación y actualización de los docentes de manera de contribuir al mejoramiento de las competencias para enseñar sobre la base de la disposición natural del cerebro para aprender. De esta forma, se promueve la construcción de una pedagogía que considere el área neurocerebral como punto de partida hacia el logro del aprendizaje, teniendo en cuenta que aunque la investigación en neurociencia no es la claves mágica del aprendizaje, sí aporta nuevos caminos u orientaciones que podrían mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Jensen, 1998; Zadina, 2010).

Estudios realizados acerca de la metodología de enseñanza del inglés en Venezuela revelan que la gran mayoría de los estudiantes en el país cursan este idioma como asignatura obligatoria durante sus estudios de bachillerato y sin embargo, no adquieren la competencia comunicativa ni oral ni escrita para expresarse en esta lengua. Un estudio realizado por Chacón (2003) en relación con la práctica pedagógica de un grupo los docentes de inglés de la Escuela Básica reveló “Énfasis en la explicación gramatical y traducción del inglés al español, clases expositivas centradas en el docente, tendencia a la rutina y escaso uso de materiales auténticos, libro texto y pizarrón como los recursos más utilizados (p.109). Otras investigaciones (Chacón 2005; Rodríguez, 1995) corroboran la tendencia del docente de inglés en el nivel de bachillerato a centrar la enseñanza de esta lengua en torno al dominio de aspectos gramaticales, la mayoría de las veces de manera descontextualizada, con predominancia del método tradicional. A partir de estas premisas se evidencia que la práctica pedagógica de los docentes tiende a enmarcarse en el método tradicional de gramática traducción, con énfasis en el aprendizaje de la gramática (forma) relegando la competencia comunicativa para expresarse e interactuar en dicha lengua. Estos hallazgos también se han evidenciado en

estudios en relación con la formación inicial de los futuros docentes (Cañas, 2006; Chacón, 1996, 2006, 2009; Girardot y Pérez, 2005, Zambrano, 2006). De estas investigaciones se desprende que la educación tradicional pone un mayor énfasis en la memorización de estructuras lingüísticas aisladas y descontextualizadas que representan para el cerebro una tarea mucho más compleja al momento de recordar y conectar experiencias previas con otras situaciones y así consolidar el aprendizaje.

Según Pizarro de Zulliger (2003) la orientación neurocientífica ahora llevada al campo educativo, demanda un gran reto para el docente en el sentido de ampliar la comprensión de los procesos de aprendizaje, no solo desde el cognitivism o la orientación socio-psicológica sino también desde su accionar anatómico; concebido desde profundos análisis, reflexiones y contrastaciones. Los conocimientos provenientes de la neurociencia ofrecen nuevos paradigmas que explican cómo los procesos de aprendizaje se desarrollan, así como en qué medida operan para reinventar la manera de hacer las cosas. Los nuevos paradigmas intentan cambiar modelos dominantes que limitan y reducen la comprensión de los procesos naturales del cerebro para aprender, su contexto y los significados dados a estos procesos dentro de una realidad determinada.

Fundamentándose en lo anterior, se lleva a cabo una investigación documental que presenta una revisión de los aportes de la neurociencia que pueden ser aplicados para la mejora de la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera (EFL, por sus siglas en inglés). Este propósito informativo y divulgativo tiene como objetivos principales: i) exponer las potencialidades de los hallazgos neurocientíficos en relación con el aprendizaje y, ii) presentar estrategias de enseñanza basadas en el funcionamiento del cerebro que promuevan el interés del aprendiz y el aprendizaje de esta lengua extranjera.

¿Cómo se vincula la neurociencia y la enseñanza?

Los vínculos entre la neurociencia y la enseñanza se asumen desde un rol interdisciplinario como un deber ser de la educación escolarizada. Si

partimos del planteamiento expuesto por Barrios y Marval (2000) en cuanto a si la profesión docente, cuya tarea fundamental es promover aprendizajes eficientes, puede seguir desinformada con respecto al órgano que la origina, el cerebro. Podemos responder por tanto que el docente, como pilar fundamental para guiar los procesos de aprendizaje, requiere emprender acciones para detectar y enriquecer con mayor eficiencia el aprendizaje de los alumnos, orientado en este caso, a la comprensión y profundización de la biología cerebral. Esta premisa trasciende cuando Zadina, (2008) señala: ...“la neurociencia apoya lo que los docentes exitosos han sabido hacer y aplicar sobre ideas y acciones que apuntan hacia la diferencialidad de los aprendices con el fin de utilizar tantas estrategias y enfoques como sea posible” (p.4). Bajo esta orientación, la enseñanza en el sistema educativo escolarizado se ve vinculada con la neurociencia como resultado de la adopción de supuestos de la investigación neurocientífica al permitir revelar y comprender mejor cómo y en qué condiciones se dan los procesos de aprendizaje a nivel de la fisiología cerebral.

Según investigaciones (Christison, 1999, 2002; Genesee, 2000; Pérez Ruiz (s.f.); Zadina, 2008, 2010), la emergencia de nuevos paradigmas, como es el caso del estudio de la neurociencia en el campo educativo (neuroeducación), nos abre puertas hacia nuevas formas de orientar los procesos educativos en la aplicación de conocimientos sobre cómo funciona el cerebro y cómo intervienen los procesos neurocerebrales en el aprendizaje: neurología y métodos de aprendizaje unidas. En relación con la enseñanza del inglés como lengua extranjera (EFL) esta metodología implica la implementación de innovaciones que se contraponen a la enseñanza tradicional caracterizada por la repetición y memorización de estructuras gramaticales, generalmente descontextualizadas. Al respecto, las investigaciones (Zadina, 2008) indican que el uso de vías múltiples, es decir, el uso de distintos medios tales como audio, imagen, música, dibujo, drama, estrategias de dramatización, proyectos, exposiciones, y demostraciones en la presentación de los nuevos contenidos, activa el establecimiento de relaciones a nivel neuronal lo cual afianza los conocimientos.

Por tanto, según la neurociencia la tendencia en la enseñanza de los contenidos lingüísticos debe hacerse a través de vías múltiple, de forma contextualizada y, a partir de la experiencia previa del estudiante. Ello debido a que el estudiante debe ser capaz de conectar la nueva información a su conocimiento, experiencia, evento o situación anterior, de manera que pueda crear conexiones a nivel cerebral, y en consecuencia, recordar, asociar o relacionar los nuevos conocimientos con su experiencia previa.

Aprendizaje basado en el cerebro: Una perspectiva en práctica

La investigación sobre el aprendizaje compatible con los procesos fisiológicos-cerebrales o basada en el cerebro (*brain-compatible learning*) intenta enriquecer el conocimiento de los procesos biológicos del aprendizaje humano para que éste se produzca de una manera más eficiente y contribuya a dar resultados prácticos aplicables al hecho educativo (Jensen, 1998; Zadina, 2008). En este sentido cabe destacar que el cerebro es considerado un órgano de adaptación que cambia su estructura a lo largo de la vida debido a su plasticidad (Jensen 1998). De este postulado se infiere que tanto el docente como el aprendiz deben tener una actitud positiva hacia la mejora del proceso de aprendizaje en todo momento; la neurociencia demuestra que el cerebro tiene una orientación natural para aprender (Caine y Caine, 1994; Jensen, 1998; Sylwester, 2005) y, por siglos, ha sobrevivido creando cosas nuevas día a día.

Asimismo, se ha reconocido que la mayoría de las funciones esenciales del cerebro (Sousa, 2001) localizadas en el área del neocórtex, la amígdala en el sistema límbico, y la actividad de la química cerebral se consideran elementos influyentes en el aprendizaje, desencadenantes de sensaciones socio-emocionales diversas: temor, angustia, enojo, amenaza, emociones positivas y negativas, pensamiento lógico, toma de decisiones, recuerdos a corto y largo plazo y estados de atención. En el caso en los estudiantes de inglés, estos desencadenantes se manifiestan como miedo, ansiedad, temor, rechazo ejerciendo una influencia directa que bloquea o impide el aprendizaje del idioma. Esto implica para el

docente de inglés, reconocer que la cognición y las emociones son inseparables; y, en consecuencia, mostrar una actitud positiva, de apoyo y respeto hacia el estudiante así como mantener en el aula un clima o atmosfera agradable donde prevalezca la confianza y seguridad del aprendiz para interactuar y comunicarse en la lengua extranjera.

En otros términos, es necesario tomar en consideración que la variabilidad de experiencias ejerce influencia en las sinapsis cerebrales y conduce a mayores conexiones neuronales (Blakemore y Frith, 2008). Por esta razón, el docente debe usar diversas estrategias o vías múltiples en un entorno con distintas experiencias multisensoriales, promover el trabajo grupal y colaborativo, la variabilidad y la creatividad. De esta manera, la implementación de distintas alternativas en la enseñanza es cónsona con los aportes de la investigación en neurociencia y sus hallazgos en referencia a la fisiología cerebral (Jensen (1998) y el aprendizaje. Al respecto, cabe destacar que el cerebro no solo se reconoce como un procesador de información y pensamientos lógicos, racionales, analíticos y lingüísticos sino que también ejerce múltiples funciones en una continua interacción entre sus partes como un todo conformado por el cerebro emocional, el cerebro adaptativo, el cerebro social, el cerebro espacial.

Por su parte, Caine y Caine (1994), Jensen (1998), y Sousa (2001) hacen señalamientos de acuerdo con las múltiples interacciones dadas a nivel cerebral para que sucedan los aprendizajes y los comportamientos humanos. Se considera, existe un cerebro activo e integral en el estudiante cuyas partes, derecha e izquierda, frontal, superior, central, parietal, temporal y occipital, actúan como un todo con algunas distinciones. De esta forma, los procesos suscitados en cada parte del cerebro se enriquecen y apoyan unos con otros. Desde esta perspectiva, Caine y Caine (1994) sugieren concebir la interacción cerebral con el objeto de ampliar el repertorio de conocimientos, estrategias y métodos de enseñanza como uno de los retos del docente en el salón de clase. Este enfoque pretende ayudar al estudiante a obtener un acercamiento significativo, relevante y optimizador del aprendizaje según sus variados modos de percibir el entorno y alcanzar los conocimientos.

¿Dónde se inicia el aprendizaje?

El aprendizaje comienza en las células nerviosas llamadas neuronas (Jensen, 1998; Sousa, 2001; Sylwester, 1995). Las neuronas representan aproximadamente el 10% de las células del cerebro y son las responsables del procesamiento de la información, mientras que las llamadas células gliales conforman el 90% restante. El aprendizaje es una función crítica de las neuronas cuando las sinapsis, entendidas como la unión intercelular entre neuronas que llevan a cabo la transmisión de los impulsos nerviosos, tienen lugar.

De acuerdo con lo anteriormente expresado, el aprendizaje se da en la sinapsis cuando las células se conectan con otras células. Las dendritas, como ramificaciones de las neuronas a otras células, ayudan a hacer más y más conexiones hasta que el bosque neural completo ayuda a regular procesos de aprendizaje (Jensen, 1998). Una neurona puede interactuar con miles de otras células. La información que las neuronas procesan es codificada dentro de moléculas químicas llamadas neurotransmisores, los cuales se liberan en el proceso sináptico de acuerdo con la estimulación neural. La neurociencia revela que el procesamiento de la información sensorial recogida del mundo que nos rodea y de nuestro propio cuerpo se realiza por circuitos formados entre neuronas interrelacionadas a través de los contactos sinápticos. De este modo, las respuestas motrices y emocionales, el aprendizaje, la conciencia, la imaginación, los pensamientos y la memoria son funciones producidas por estos circuitos producidos a nivel neuronal.

Jensen (1998) y Zadina (2008) hacen un recuento de hallazgos sobre la capacidad del cerebro humano para crear nuevas conexiones sinápticas como clave para hacerse más hábil y capaz en el logro de los aprendizajes. Este aporte implica que el cerebro cambia debido a su plasticidad al ocurrir el aprendizaje, y a su vez, puede reconfigurarse con cada nuevo estímulo o inducción sensorial, experiencia y comportamiento para crear más conexiones neuronales. Asimismo, estos autores señalan el potencial de la plasticidad cerebral a través de los años, y aunque algunos aprendizajes puedan ser más sensibles a cierta

edad (como es el caso de los idiomas, música, entre otros), el cerebro continúa su proceso de cambio y reestructuración, dependiendo en gran medida de las experiencias recibidas del medio ambiente.

Se considera que con algún tipo de estímulo o experiencia el cerebro comienza el proceso de aprendizaje en diferentes niveles. Es así como la plasticidad cerebral implica la capacidad del cerebro para adaptarse a circunstancias cambiantes dependiendo fundamentalmente de su activación. Se estipula que el sistema nervioso está bien armado para aprender toda la vida y adaptarse al medio, lo cual depende en gran medida del esfuerzo personal hacia los aprendizajes (Blakemore y Frith, 2008).

Como ya se mencionó en un comienzo, Jensen (1997) hace referencia a la orientación natural del cerebro para aprender como un postulado de la neurociencia. Es decir, el cerebro humano no está diseñado completamente para un aprendizaje formal por sí mismo, sino que está diseñado biológicamente para la sobrevivencia a través del aprendizaje. De allí que, “la educación escolarizada debe diseñar enseñanzas basadas en lo que el estudiante perciba como necesidad de aprendizaje con el propósito de orientar su supervivencia social, física o económica” (Jensen, 1997, p. 32). Insiste Jensen (1997) en que la enseñanza escolar requiere ser reorientada en el sentido de suministrar alternativas apropiadas de aprendizajes que no solo rellene de contenidos o temas a los estudiantes en forma aislada y descontextualizada. Esta orientación implica “cambiar el concepto del docente dador de contenidos para convertirse en un catalizador del aprendizaje” (Jensen, 1997, p.32).

Ahora bien, Caine y Caine (1994) postulan una serie de principios de aprendizaje fundamentados en la neurociencia. Estos principios vienen a representar procesos naturales característicos y recurrentes del cerebro humano en condiciones normales. A continuación, se presentan algunos de estos principios y sus implicaciones en la enseñanza:

1. El cerebro humano es un complejo sistema capacitado para funcionar y adaptarse a diferentes niveles y maneras simultáneamente. Este principio implica que la enseñanza debe hacerse en un ambiente enriquecido a través de vías múltiples tales como cine, música, drama, juegos, videos, e imágenes entre otros.

2. El cerebro es un órgano social en cuanto éste interactúa con el entorno y las relaciones interpersonales; por tanto, el aprendizaje puede ser influenciado por la naturaleza de las relaciones sociales. En la clase de inglés, por lo tanto, el docente debe promover el trabajo grupal y colaborativo donde predomine el respeto, la solidaridad, la tolerancia y la empatía con el otro.
3. Las emociones son críticas para la elaboración de preceptos, por lo tanto, un clima emocional apropiado es esencial para una sana educación. Por ende, el docente de inglés debe procurar un clima de entretenimiento, acompañado de buen humor, respeto, compañerismo y solidaridad en y con sus estudiantes.
4. El cerebro percibe y crea simultáneamente las partes y el todo, ya que ambos hemisferios interactúan entre sí en cada actividad. Atendiendo a este principio, los docentes deben considerar estrategias que involucren el cerebro en su globalidad. Este principio está directamente relacionado con la teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner la cual sugiere el uso de estrategias y recursos que involucren ambos hemisferios cerebrales.
5. El aprendizaje implica una atención focalizada y una percepción periférica, así, los docentes deben prestar atención a todas las facetas del entorno educativo procurando mantener vivo el interés y atención del estudiante durante la clase.
6. El aprendizaje implica procesos conscientes e inconscientes; de esta forma, el educador debe incorporar la reflexión y la metacognición para proporcionar medios que ayuden a los alumnos a crear ideas, habilidades y experiencias. La metacognición es el proceso autorregulador que permite al estudiante planificar y asumir metas, rectificar y evaluar sus logros. Por ello, la reflexión sobre los tópicos nuevos y los ya presentados es importante como tarea constante durante y después de la clase.
7. El ser humano posee diversas maneras de organizar la memoria, lo cual ocurre a través de una información significativa que se manifiesta cuando existe la conexión con el aprendizaje y las experiencias previas. De ahí la importancia de

estimular la evocación de imágenes y recuerdos en conexión con experiencias anteriores en la presentación de contenidos nuevos.

Estrategias para el aprendizaje del inglés basadas en el funcionamiento del cerebro

El conocimiento del desarrollo y funcionamiento del cerebro ayuda al docente de lenguas en este caso particular de inglés, a obtener logros más eficientes en su función pedagógica. La orientación hacia una enseñanza compatible con el cerebro destaca que una estimulación adecuada y adaptada a la biología del cerebro permite aumentar el crecimiento de redes neuronales y la interconectividad cerebral para impulsar el potencial de los aprendizajes (Jensen, 1998; Christison, 1999; Zadina, 2008). Es así como los profesores de inglés pueden usar los postulados de la neurociencia para ayudar a los estudiantes a aprender esta lengua con mayor eficiencia.

Sobre la base de la neurociencia, Zadina (2010) expresa: (a) el aprendizaje de un primer idioma o lengua materna implica la creación de nuevas redes neuronales en el cerebro; (b) el aprendizaje de una nueva lengua crea segundas redes neuronales, lo cual incrementa la demanda de redes neurales adicionales, más allá de las redes creadas para procesar un primer lenguaje durante los primeros años de vida en la infancia. Los neurocientíficos determinan que la creación de nuevas conexiones sinápticas representa una clave para hacerse más hábil y capaz en el logro de los aprendizajes. Jensen (1998) y Zadina (2010) adjudican este proceso biológico e invisible a los ojos y percepción del docente y del aprendiz como la base para retener la información nueva y clasificarla con el fin de recuperarla más adelante a voluntad.

Basándose en estas consideraciones surge la necesidad de trascender entre los docentes de inglés el enfoque de *vías múltiples* (Zadina, 2008) en la enseñanza de este idioma el cual se fundamenta en el funcionamiento y orientación natural del cerebro para el aprendizaje. Este enfoque describe formas para ayudar a crear y fortalecer redes neurales y conexiones a nivel cerebral cuando se aprende un idioma, lo cual implica, por ejemplo, prácticas motor-sensoriales integradas (escuchar-visualizar-

hablar); y asimismo, la activación de vías socio-emotivas para incorporar el aprender haciendo y el surgimiento de un clima favorable en el aula.

En consecuencia, los estudiantes logran aprender con mayor eficiencia una habilidad cuando las redes neuronales se activan repetidamente. En la clase de inglés, integrar por ejemplo, la práctica de las habilidades para la expresión y la comprensión oral y escrita progresivamente, a través de la combinación de diversas estrategias (vías múltiples), elevará la comprensión y el aprendizaje del idioma: los organizadores gráficos, los mapas mentales, el uso de elementos audiovisuales, el empleo del discurso hablado-escrito. Como ya se ha señalado, el aprendizaje cambia al cerebro (plasticidad) en el sentido de que puede reconfigurarse con cada nuevo estímulo o inducción sensorial, experiencia y comportamiento para crear mayores conexiones neurales.

Zadina (2008) expone un ejemplo específico en el contexto de la clase de inglés. El acto de conectar o relacionar cosas, situaciones o eventos a la hora de suministrar una información ayuda a los estudiantes a dar mayor sentido al material estudiado. Si el docente presenta, por ejemplo, en la clase la sintaxis de las partes del habla (*parts of speech*) puede pedir a los estudiantes definir la relación entre partes del habla. En primera instancia, sería algo explicativo como que el sujeto de la oración usualmente viene antes del verbo en inglés en oraciones declarativas-afirmativas. Asimismo, los estudiantes podrían diagramar esta relación en una oración, hacer listas de ejemplos en forma escrita resaltando el sujeto y el verbo de la oración, realizar organizadores gráficos (*graphic organizers*), mapas mentales (*mind-mapping*), etc., lo cual fomentará diversas vías para promover una mejor comprensión y consolidación de esos conocimientos.

Asimismo, Zadina (2010) reitera que estudios de neuroimagen muestran las funciones importantes que ejerce el lóbulo frontal del cerebro tales como el análisis, la síntesis, la toma de decisiones, los juicios de valor, la regulación de las emociones, el razonamiento lógico, concentración y atención; conocidas como las funciones ejecutivas del cerebro, “se activan en mayor proporción en estudiantes que aprenden algo nuevo en comparación con

estudiantes avanzados” (p.29). Por tanto, según Zadina (2008) el aprendizaje formal de una lengua puede originar *cargas cognitivas pesadas*, debido a la demanda de energía o esfuerzo requerido por el cerebro para ejecutar una tarea nueva por primera vez, pudiendo incluso generar estrés mental.

Las premisas anteriores sugieren que se debe considerar y reflexionar sobre los múltiples conflictos que a nivel cerebral puede generar aprender un nuevo idioma, debido a que el cerebro del aprendiz trabajará intensamente durante ese proceso generando mayor ansiedad o fatiga. Es por ello que se plantea que el docente debe conocer e interpretar los hallazgos neurocientíficos con el propósito de poder orientar las estrategias, técnicas y formas apropiadas que ayuden a reducir los estados de ansiedad, bloqueo o fatiga en el estudiante con el fin de mejorar la competencia y disposición del aprendiz hacia la adquisición de la nueva lengua. La música de diversos estilos y melodías ejerce gran influencia en la enseñanza en cuanto representa una herramienta estratégica que ayuda a consolidar los aprendizajes y, además, activa vías que impulsan conexiones neuronales que inciden en el estado emocional del estudiante, ayudando a su relajación, atención, concentración y evocación de recuerdos. Jensen (1997) expresa que la música puede recargar y energizar el cerebro humano siempre y cuando constituya una opción musical placentera para la persona.

Adicionalmente, los hallazgos en neurociencia muestran la importancia de asegurar la competencia en una tarea o actividad en la clase antes de comenzar otra, siendo así beneficioso para el aprendizaje. A su vez, sugiere utilizar formas diversas de variar el ritmo de la clase para introducir nuevas ideas a través de múltiples vías de aprendizaje: auditivas, visuales, kinestésicas, etc., con el fin de reducir las cargas cognitivas pesadas producidas durante momentos de estrés mental. En la clase de inglés, este enfoque es preponderante, ya que en el caso del estudiante principiante, éste se enfrenta a formas y usos de un lenguaje que representa ‘data’ o información nueva para su cerebro.

Otro elemento importante que se debe considerar para promover el aprendizaje tiene que ver con el factor atención. Atraer y mantener la atención del estudiante en un ambiente positivo en el aula

conduce a despertar el interés, la curiosidad y la creatividad y, en consecuencia, induce a una mejor orientación del aprendizaje. Se trata por tanto de considerar el componente afectivo-emocional para capturar con mayor efectividad la atención de los estudiantes. En el aprendizaje del inglés, el uso de juegos como *jigsaw puzzles*, *crosswords*, *guessing games*, e interpretación de canciones ayudará a generar un clima positivo para el aprendizaje.

Según Pérez Ruiz (s.f.) la neurociencia no adopta un método específico para la enseñanza de una lengua, sino que más bien implica la promoción de estrategias variadas de aprendizaje dentro de un enfoque multisensorial si se considera el cerebro humano como un procesador en paralelo con diferencias en cada persona. En coincidencia con Pérez Ruiz, Jensen (1998) trasfiere la investigación neurocientífica al campo educativo con la idea de favorecer en el aula actividades significativas y creativas para estimular la mente (juegos, música, relajación, evocación audiovisual). En términos de neurociencia, se trata de favorecer el crecimiento de conexiones neurales y la interconectividad cerebral con el fin de impulsar el potencial para el aprendizaje.

Es necesario insistir en que la neurociencia está comunicando que el cerebro es un procesador innato de imágenes; en este sentido, el docente debe recurrir a situaciones como ilustrar temas, conceptos, estructuras, etc., incorporando la imagen para ayudar a reforzar e impulsar el aprendizaje. Asociar y discutir conceptos, mediado a través del uso de imágenes, resultará en una mejor comprensión de los enunciados estudiados. Desde el punto de vista neurofisiológico, la representación de imágenes ayuda al cerebro humano a hacer conexiones para crear nuevas redes neuronales.

En la clase de inglés, Zadina (2008) pone como ejemplo la enseñanza de vocabulario, donde según esta autora, las nuevas palabras deben ilustrarse mediante imágenes o dibujos, e incluso música debido a que cuando se escucha una melodía o sonido asociado con una imagen visual, el cerebro responde con mayor inmediatez para recordar. De tal manera que el uso de imágenes o música reforzará y hará más fácil recordar palabras nuevas.

Otra estrategia para la enseñanza del vocabulario es la visualización e ilustración a través de un juego

novedoso llamado *Piccionario* (Zadina, 2008). En este juego los estudiantes crean significados haciendo un dibujo de la palabra seleccionada para que los otros jugadores adivinen su significado. De esta forma, se estimula a los estudiantes a que recrean representaciones mentales de las palabras o del contexto en referencia.

Ahora bien, otro aporte de la neurociencia señala que el docente puede orientar el uso del razonamiento inductivo y estimular vías que suministren relaciones y conexiones con la nueva información (Zadina, 2008). En el caso del docente de inglés, este puede al presentar un elemento sintáctico en la clase, por ejemplo las preposiciones, guiar a los estudiantes a descubrir las características y uso común entre estos elementos. De esta manera, los estudiantes podrán crear su propia definición de lo que las preposiciones representan en el contexto hablado y escrito como elementos sintácticos y semánticos así como sus usos y significados. Desde esta perspectiva, una vez que los estudiantes internalicen el concepto de la preposición, o algún otro elemento gramatical, podrán comprender y caracterizar más fluidamente las funciones de dicho elemento sintáctico en contextos diversos. El docente estaría aplicando una estrategia inductiva más que deductiva en el reconocimiento de elementos sintácticos del idioma y sus usos.

De acuerdo con Zadina (2008) cuando los estudiantes reciben suficiente información sobre relaciones entre elementos y conceptos presentados en la clase, podrán idear funciones y aplicaciones de los nuevos conocimientos en asociación con sus experiencias previas. Por ejemplo, relacionar el uso y funciones de aspectos morfo-sintácticos de la lengua extranjera con los de la lengua materna puede ser de gran utilidad para contrastar dichos usos o aplicaciones con situaciones ya conocidas.

En relación con los postulados descritos, Jensen (2006) afirma que pareciera que los docentes aún no comprenden los procesos cerebrales internos y, por tanto, tienden a una mayor concentración hacia los objetos o eventos externos y hacia comportamientos que emergen de procesos quizás no conocidos, expresados en las respuestas de los alumnos. De acuerdo a la visión de Jensen, pudiera decirse que, en general, aún persiste una

concepción conductista estructural entre una gran mayoría de los docentes que asumen la enseñanza de inglés como una conducta externa, razón por la cual su método se centra mayormente en la memorización y repetición de patrones lingüísticos. Es por ello que la investigación en neurociencia resulta crucial en el área de TESOL (Enseñanza de Inglés a Estudiantes de otras Lenguas). Si se quiere mejorar el aprendizaje de esta lengua, tanto los programas de formación inicial como de actualización docente deben incorporar el estudio del funcionamiento del cerebro y su aplicación a la enseñanza y aprendizaje.

Conclusiones

Una educación de calidad debe motivar la exploración de diversas alternativas de enseñanza, respuestas múltiples, variabilidad y creatividad. Con base en los planteamientos esbozados en este trabajo, surge la necesidad de incorporar en los programas de formación docente los aportes de la neurociencia en relación con el funcionamiento del cerebro, su estructura e implicaciones en la educación. Se requiere la formación de un docente activo, innovador, flexible que reconozca el rol de las emociones en el aprendizaje, abierto al cambio del paradigma tradicional de enseñanza a un enfoque de vías múltiples en un ambiente de interacción, retos e innovaciones que contribuya a enriquecer la función natural del cerebro para aprender. Como se planteó en este trabajo, un ambiente enriquecido con múltiples vías que incorpore una variedad de experiencias sensoriales, la orientación emocional, el manejo de la atención, la amenaza, el estrés, y la consolidación de memorias. En este sentido, se sugiere activar el cerebro desde distintas perspectivas para considerar a las personas en todas sus facetas con el firme propósito de ayudarlas a lograr el aprendizaje.

Para los investigadores en neuroeducación el enlace entre la neurología humana y las metodologías de aprendizaje se interconectan con el propósito de ponerlas al servicio de lo cotidiano: cómo se encuentra la persona que va a aprender y cómo desarrollar sus habilidades y actitudes en favor de facilitar el proceso de aprendizaje descubriendo las rutas cerebrales para lograr este fin.

De allí que, los aportes de la neurociencia aplicados a la clase de inglés sugieren al docente explorar nuevas prácticas en función de una enseñanza multisensorial dentro de un ambiente socio-emocional favorable. Se aspira de esta forma, orientar enfoques de enseñanza dinámicos que activen diferentes vías de procesamiento de la información a nivel cerebral armónicos con la disposición natural del cerebro para aprender. La enseñanza del inglés exige la introducción e integración de situaciones novedosas en la clase, guiadas con un sentido flexible y ameno cuya intención sea incrementar el interés y la atención del estudiante hacia las actividades didácticas propuestas. Por tanto, se propone la puesta en práctica de juegos didácticos en la clase para reforzar temas, el uso de la música, las imágenes, los objetos, la interacción grupal, las tecnologías de información y comunicación (TIC) entre otros, así de manera de fomentar actitudes positivas hacia el aprendizaje en concordancia con la biología cerebral para aprender.



Referencias

- Barrios, R. y Marval, O. (2000). Avances de las Neurociencias. Implicaciones en la Educación. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Agenda Académica [Revista en línea], 7(2), UCV. Disponible: <http://www.sadpro.uc.ve/agenda/online/vol7n2/a01.html> - 103K. [Consulta: 2008, abril 22].
- Blakemore, S. J. y Frith, U. (2008). *Cómo aprende el cerebro. Las Claves para la Educación*. (J. Soler, Trad.) (3a. ed). Barcelona: Ariel. (Trabajo original publicado en 2005).
- Caine, R. N., y Caine, G. (1994). *Making connections: teaching and the human brain*. Menlo Park, CA: Addison Wesley.

- Christison, M. A. (1999, April, May). *Applications of brain-based research to second language teaching and learning* [Documento en línea]. Ponencia presentada en la 32º Convención anual de TESOL en Seattle, Washington. Disponible: www.tesol.org [Consulta: 2010, septiembre 15]
- Christison, M. A. (2002, April). Brain-based research and language teaching. *English Teaching Forum*, 40 (2), 2-6.
- Genesee, F. (2000). Brain research: Implications for second language learning. [Artículo en línea]. UC Berkeley: Center for Research on Education Diversity and Excellence. Eric Clearinghouse on Languages and Linguistics. Disponible: <http://escholarship.org/uc/item/58n560k4;jsessionid=FE10B7A4CDC7EBC1624F908238760D53#page-2> [Consulta: 2010, junio 09]
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences*. NY: Harper Collins Publishers.
- Jensen, E. (1997). *Brain compatible strategies*. USA: The Brain Store.
- Jensen, E. (1998). *Teaching with the brain in mind*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD). Alexandria, Virginia.
- Jensen, E. (2006). *Enriching the brain. How to maximize every learner's potential*, USA: Jossey-Bass.
- Pérez Ruiz, J. (s.f.). Aprendizaje y enseñanza de segundas lenguas desde la perspectiva de la neurociencia. [Artículo en línea]. Disponible: <http://ir.lib.wtuc.edu.tw:8080/dspace/bitstream/987654321/200/1/644-Aprendizaje%20y%20enseñanza%20de%20segundas%20lenguas.pdf> [Consulta: 2009, julio 23].
- Pizarro de Zulliger, B. (2003). *Neurociencia y educación*. Madrid: La Muralla, S.A.
- Rodríguez, C. (1995). *Estudio descriptivo de la competencia comunicativa de los alumnos de bachillerato del liceo Simón Rodríguez del Distrito Capital* Maestría en Educación, Universidad Santa María. Caracas.
- Sousa, D. A. (2001). *How the brain learns: A classroom teacher's guide* (2a.ed.). Corwin Press, INC.
- Sylwester, R. (1995). *A celebration of neurons. An educator's guide to the human brain*. Alexandria. Virginia: ASCD.
- Sylwester, R. (2005). *How to explain a brain. An educator's handbook of brain terms and cognitive processes*. California: Corwin Press.
- Zadina, J. N. (2008). *Six weeks to a brain-compatible classroom*. Brain Research and Instruction, BR&IN.
- Zadina, J. N. (2010). Implications of neuroscience research for teaching foreign language [Artículo en línea]. Disponible: http://www.eltnews.gr/art_details.asp?art_id=499 [Consulta: 2010, abril 10].

X CONGRESO DE INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN INTELECTUAL DE LA UNIMET
23 al 27 de mayo de 2016
Auditorio Fundación Polar y aulas conexas
<http://ares.unimet.edu.ve/academic/X-congreso/did@unimet.edu.ve>
Universidad Metropolitana. Distribuidor Universidad. Autopista Petare/Guaremas. Urbanización Terrazas del Ávila. Caracas, Venezuela. Telf.: 0212 - 240 34 98

VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD METROPOLITANA

**Foro inaugural
Escenarios actuales
de la política y la academia:
El futuro de la Venezuela posible**

Lunes 23 de mayo de 2016
Paraninfo Luisa Rodríguez de Mendoza
Edif. Eugenio Mendoza Goiticoa
Universidad Metropolitana
10:30 a.m.

X CONGRESO DE INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN INTELECTUAL DE LA UNIMET

23 al 27 de mayo de 2016
AUDITORIO POLAR - AULAS CONEXAS