

## Recensión bibliográfica

*Aldo Ferreres & Valeria Abusamra (eds).*

*Neurociencia y educación. Buenos Aires: Paidós, Biblioteca*

*Fundamental de la Educación. Debatir y proyectar la educación, 2016.*

Aschiero, María Belén \*

La neurociencia es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el proceso de aprendizaje. Los autores Ferreres y Abusamra afirman que “*Neurociencias y Educación*” es un libro que intenta construir puentes. Al querer establecer un puente entre neurociencias y educación, se habla de Neurociencia Educativa. El objetivo general de esta subdisciplina de la neurociencias es elucidar qué estructuras y funciones neurales se asocian con los procesos de aprendizaje y enseñanza. Así al conocer el enlace del cerebro y la educación, se podrá contar con recursos para crear contextos de aprendizajes más ricos.

El libro se organiza en seis capítulos y un anexo con dos apartados, el primero sobre técnicas de estudio del cerebro y el segundo apartado es un glosario.

El capítulo 1 es una breve introducción sobre el funcionamiento y organización del sistema nervioso, al ser el primer capítulo su lectura facilita la comprensión de los capítulos posteriores. Este capítulo aborda el sistema nervioso entendiéndolo como un sistema biológico complejo con

componentes autónomos que interaccionan con otros, y estas conexiones se modifican como resultado de la experiencia. El proceso de desarrollo del cerebro y como éste se relaciona con la plasticidad. En donde la plasticidad es definida como capacidad del sistema nervioso de cambiar su estructura y función en respuesta a las exigencias del entorno, experiencia y los cambios fisiológicos, pudiéndose vincular con el aprendizaje. El cuarto apartado está dedicado a los sistemas de memoria y aprendizaje. El objetivo es poder explicar de qué manera el cerebro adquiere y almacena nueva información y nuevas habilidades. Por último se aborda el tema del desarrollo con el concepto de las neuronas espejo y la imitación íntimamente ligados al proceso de aprendizaje de conductas motoras, empatía y la comprensión de las intenciones de los otros.

En el capítulo 2 se aborda el tema de la lectura, concibiéndolo como el dominio que registra la interacción más intensa entre la psicología, neurociencias y educación. La lectura se apoya tanto en el sistema de herencia biológica codificada, en los genes para el lenguaje y el

---

\*Lic. En Psicología. Becaria de iniciación del Centro de Investigaciones en Psicología y Psicopedagogía (CIPP-UCA)

procesamiento visual, como en el de herencia cultural por el sistema de escritura que se interioriza con la instrucción y la práctica. Se describen los primeros estudios sobre los circuitos cerebrales relacionados con la lectura proviene de la neuropsicología. Además se puntualiza sobre los avances científicos sobre las áreas y mecanismos cerebrales de la lectura. El tercer apartado refiere al aprendizaje de la lectura y cómo esto se puede observar a partir de cambios en el cerebro, mediante técnicas de imágenes cerebrales. Gran parte de este capítulo se encuentra dedicado a la dislexia, como trastorno específico del aprendizaje de la lectura. Por último se analizan datos neurocientíficos para aplicar en la enseñanza de la lectura.

En el tercer capítulo, Matemáticas, cerebro y discalculia, se enfoca en el procesamiento de la información numérica y la estimación de cantidad que se encuentran involucrados en múltiples actividades de la vida cotidiana. La capacidad para diferenciar cantidades pareciera ser innata, mientras que la capacidad del conteo es específicamente humana. La capacidad de contar se adquiere a partir de la instrucción, ya que contar es una habilidad compleja que requiere el despliegue de varios mecanismos. El área donde se lleva a cabo el procesamiento del número pareciera situarse en un punto intermedio entre el lenguaje y la lectura. Diferentes estudios científicos permitieron avanzar en el conocimiento acerca de cómo el cerebro realiza el procesamiento del número, como por ejemplo el estudio del cerebro dividido que permitió estudiar las habilidades matemáticas de cada hemisferio cerebral. Asimismo con los datos sobre el cerebro dividido se arribó al modelo del triple código en donde se proponen tres categorías de representaciones mentales del número, cada uno dependiente de redes corticales. A partir de las imágenes funcionales se pudo observar que las redes que sustentan el procesamiento del número sufren modificaciones a lo largo del desarrollo. Es importante tener en cuenta que al enseñar matemáticas, la mente del niño no está en blanco sino que el niño ya ha desarrollado habilidades aritméticas así como también no todos han

desarrollado dicha habilidad de la misma manera.

El capítulo 4 toma como eje la cognición social. En el caso de los animales estos cuentan con circuitos innatos que le permiten responder ante situación de peligro o para conseguir alimento, mientras que en el caso de los humanos esto lo tomamos de la herencia de nuestros antecesores filogenéticos, donde dispositivos emocionales y capacidades de aprendizajes tiene una historia evolutiva. Procesos complejos se requieren para elaborar las representaciones de los distintos contextos en donde se actúa y el estado mental en el que uno se encuentra. Esto nos lleva a una definición de cognición social como el conjunto de procesos que intervienen en la codificación, el almacenamiento y el uso de la información social, fuertemente relacionada con la emoción. Los humanos tenemos la capacidad de inferir el estado mental de los otros, apoyándose en los gestos, la entonación de la voz y la postura corporal. Esta se va dando paulatinamente a lo largo del desarrollo. Esto se considera como la capacidad de mentalizar.

Alrededor de los dos años el niño puede diferenciar la mente de los otros niños de la suya. A lo largo del desarrollo un niño a partir de los dos años puede ir mostrando que lo cree es diferente a la realidad, pueden ir apareciendo mentiras entre los tres y cinco años y pueden alrededor de los nueve años entender equivocaciones de los otros. Inferir el estado mental del otro, es una habilidad que no requiere instrucción específica en donde hace pensar que el cerebro cuenta con un dispositivo pero que alcanza su mayor complejidad con el dominio del lenguaje y las capacidades cognitivas, como por ejemplo las funciones ejecutivas. A través de diversos estudios se pudo observar cómo se activan distintas localizaciones en el cerebro (corteza pre-frontal, surco temporal superior, unión temporo-parietal) ante preguntas que requieren el uso de la inferencia de los estados mentales. El sistema de neuronas espejo contribuyen a las inferencias de los estados mentales intencionales y emocionales de los otros. En estudios con imágenes cerebrales, en sujetos con trastorno del espectro autista se ha observado diferencias funcionales y estructurales.

La adolescencia es un periodo en el cual el cerebro social muestra importantes cambios estructurales y funcionales. El funcionamiento social juega un papel importante en el aprendizaje y en el rendimiento académico, esto permite comprender algunos mecanismos de éxito o fracaso escolar.

En el siguiente capítulo, Neuromitos, se presentan mitos acerca del uso del cerebro que a veces llevan a conjeturas erróneas. Uno de los más populares es el que proclama que se usa una capacidad muy reducida de nuestro cerebro. Este mito no tiene sustento porque el cerebro no desperdicia capacidad. Las técnicas de imágenes funcionales han permitido registrar actividad cerebral tanto en reposo como en actividad, no hay áreas que resulten innecesarias o en desuso.

Otro de los mitos es el del periodo crítico, este mito sostenía que lo que no se aprende antes de los tres años no se aprende más. Lo que se ha comprobado que durante estos primeros años, se crean muchas más sinapsis de las que se necesitan, y en los periodos posteriores estas conexiones pasan por un proceso de poda sináptica. Este periodo anterior a los tres años posee mayor plasticidad pero todavía no tenemos la capacidad de aprender muchísimas cosas que dependen de otras más complejas.

Es importante evitar utilizar el término periodo crítico de una forma amplia ya que un proceso de maduración no está solo asociado a la edad sino también a factores ambientales relacionados con las experiencias de cada uno.

El tercer mito explicitado es que un niño puede manejar la adquisición de un idioma a la vez. En donde sostiene que para no sobrecargar el cerebro antes de aprender una segunda lengua es necesaria dominar la primera. Tanto los niños como los adultos, muestran flexibilidad cognitiva al usar más de una lengua, no importa la edad en la que se comience la adquisición de la otra lengua. El conocimiento multilingüe contribuye a la reserva cognitiva, lo cual protege al individuo de una neuropatología y atrasa el comienzo de este tipo de demencia.

Otro mito es el de la especialización hemisfé-

rica, es decir que la especialización de ciertas áreas corticales no puede desconocer la contribución de ambos hemisferios y menos aún atribuir aspectos dicotómicos. No hay evidencia firme que relacione una actividad con un único hemisferio. Los científicos están convencidos que el cerebro es un sistema altamente integrado en el que ninguna de sus estructuras funciona de manera individual.

El quinto mito descrito es que el cerebro de las mujeres es diferente al de los hombres. La respuesta es sí, pero la misma diferencia se encuentra entre personas del mismo sexo. Si bien aparecen diferencias funcionales y estructurales estas son difíciles de categorizar que diferencian las habilidades cognitivas. El estudio de las diferencias estructurales sirve para determinar las enfermedades que predominan en un sexo y no en otro. Se plantea entonces que la neuroplasticidad permite que la experiencia y estímulos del cerebro cambien nuestro cerebro. Hoy en día los mitos están instalados y el desafío es desinstalarlos.

El capítulo 6 refiere específicamente a neurociencias y educación, planteando que la capacidad del cerebro de cambiar como resultado de la experiencia, ha progresado notablemente. La educación tiene un lugar preponderante para la inducción de la plasticidad cerebral a partir de la instrucción. El estudio de la importancia de las experiencias tempranas hace que se focalice en programas de políticas educativas que abarquen estos tiempos de gran plasticidad neuronal, necesarios para el desarrollo y complejización futura del cerebro. Si bien la neurociencia con su investigación puede producir aportes a la educación no se debería darle la responsabilidad de que determine políticas educativas y cómo enseñar, eso es una demanda de la sociedad que ha ido permitiendo los distintos avances.

Luego de la lectura del libro, se destaca que por la organización de los capítulos se logra tener una visión de cuán involucrado y de qué forma está el cerebro en los distintos procesos de aprendizaje que atraviesan la educación. Asimismo se brindan herramientas a los educadores para aplicar en el proceso de enseñanza.