



Características biológicas, psicológicas y pedagógicas del aprendizaje. Integración educativa, una visión neurológica

En las últimas décadas la articulación de campos del conocimiento originalmente separados ha encontrado su coincidencia y puntos de articulación para reconocer posibilidades de ensamblaje que extienda su visión del conocimiento humano. La neurobiológica, la ciencia del cerebro, la pedagogía la ciencia de la enseñanza y la psicología cognitiva: la ciencia de la mente.⁽¹⁾ Recientemente han coincidido en la integración, reconocimiento y puntos de articulación que han permitido no sólo el crecimiento y ampliación sino además, la unificación de saberes comunes, lo que ha resultado en un nuevo marco de referencia intelectual para examinar el aprendizaje, la percepción, el lenguaje, la memoria, la atención y la conciencia.⁽¹⁻³⁾

Este nuevo marco conceptual está basado en la capacidad de estudiar los sustratos biológicos de las funciones mentales y sus procesos de integración y comprensión, a través de nuevas técnicas pedagógicas, de una adecuada selección de las mismas, individualizando el contexto social, geográfico, étnico, y filosófico. Particularmente fascinante es el ejemplo de cómo es posible para el cerebro aprender no sólo lo elemental sino lo complejo y no con dificultad sino con sencillez.^(4,5)

Los aspectos elementales de los mecanismos neuronales son importantes para varios y diferentes tipos de aprendizaje que deben ser estudiados sobre la base del conocimiento molecular y celular del proceso y el análisis del aprendizaje, por tanto, puede permitir información sobre los mecanismos moleculares en los cuales subyace un proceso mental y de la misma manera es capaz de construir puentes neuronales y sinápticos para fortalecer el nuevo conocimiento.⁽⁵⁾ Estos puentes los constituyen la psicología cognitiva, la biología molecular y la pedagogía científica.

El aprendizaje es el proceso por el cual nosotros adquirimos nuevos conocimientos, y la memoria es un proceso por el cual nosotros retenemos esos conocimientos a través del tiempo. Mucho de esto es lo que nosotros conocemos acerca del mundo y sus civilizaciones que lo hemos aprendido a través de la lectura o la pedagogía.^(5,6) De tal suerte, que el aprendizaje, la memoria y la forma de adquirir el conocimiento son desde mi punto de vista la parte central para la integración educativa moderna con sensibilidad e individualidad personal y de asociación e interrelación con otras áreas del conocimiento.⁽³⁻⁵⁾

Verdaderamente el aprendizaje va más allá de procesos individuales de la transmisión de la cultura de generación en generación, el aprendizaje, es uno de los mejores vehículos para la adaptación conductual de una poderosa fuerza para el progreso social. Esto motivó que en 1981 los representantes de asociaciones profesionales relacionadas

con el aprendizaje y la conducta en USA formaron el Comité Unido Nacional para el Estudio de los Trastornos de Aprendizaje, en donde se acordó la siguiente definición: *Trastornos de aprendizaje es un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos manifestados por dificultades para escuchar, hablar, leer, escribir, razonar o aprender matemáticas. Estos trastornos son intrínsecos al individuo y se presume se deban a una disfunción del sistema nervioso central (el cerebro y sus conexiones). Aun cuando un trastorno del aprendizaje puede ocurrir concomitantemente con otras condiciones discapacitantes (ejemplo: impedimento sensorial, retardo mental, trastornos sociales y emocionales) o influencias del ambiente (ejemplo: diferencias culturales, instrucción insuficiente o inapropiada y factores psicogénicos) lo cual puede o no ser la causa única del resultado directo de dichas condiciones o influencias.*⁽⁶⁾

Contrariamente, los trastornos de la memoria, la educación aislada, rígida dogmática e insensible conducen a la pérdida del contacto no sólo con uno mismo sino con los demás.^(7,8) Es decir, se ve roto el contacto entre mi persona, –vida e historia– con el entorno, el ambiente y la historia personal y colectiva del mundo donde estamos insertos; esta pérdida no es única de memoria, educación, pedagogía y psicología sino también de otros conceptos tan trascendentes como los derechos humanos.

La organización de la función cerebral es un proceso que integra eventos de información de redes neuronales y neurotransmisores que conducen finalmente al aprendizaje y al desarrollo de conductas complejas más capaces y más versátiles que cualquier proceso computacional.⁽⁶⁾

La inteligencia siempre ha existido aun antes del desarrollo de procesos de cómputo digitales o analógicos desarrollados recientemente.^(6,7) Las operaciones cognitivas que conducen al proceso de lenguaje requieren articular varios componentes de tipo fonético, sintáctico y semántico para poder realizar una función normal del lenguaje hablado por ejemplo.

Distintos tipos de evidencia indican que la dominancia hemisférica para el lenguaje es un hecho genéticamente determinado, el cual está presente desde las fases más tempranas del desarrollo. En el 60% de los recién nacidos la superficie superior del lóbulo temporal izquierdo (*planum temporale*) es mayor que el derecho, y aun desde el tercer trimestre del desarrollo fetal el área de asociación auditiva izquierda con frecuencia es más grande que la derecha; este desarrollo anatómico bien pudiera estar indicando una diferencia en potencial del desarrollo del lenguaje.

Investigadores de Harvard en USA descubrieron que el mayor tamaño del *planum temporale* puede explicarse en

términos de la organización celular del tejido. En el *planum temporale* hay una región con una arquitectura celular característica denominada *Tpt*, la cual muestra una cantidad de células hasta siete veces mayor en el hemisferio cerebral izquierdo.⁽⁸⁾

En edades tempranas pueden comenzar a manifestarse signos de dislexia y otras deficiencias en el aprendizaje, por lo que estos niños, además de la enseñanza escolar normal, tienen que reforzarse con clases particulares e incluso con clases específicas para los sujetos con este tipo de dificultades.⁽⁹⁾

La capacidad de aprender está relacionada con un proceso de análisis que permite que esta información sintáctico-semántica integre procesos de engramas cerebrales de almacenamiento y asociación progresivos y articulados para establecerse en la base de códigos de memoria enlazados que emergerán hacia diversas estrategias logográficas, fonológicas y pedagógicas que permitan el desarrollo de habilidades de aprendizaje capaces de incrementar la inteligencia, el proceso de aprendizaje, la motivación y el análisis, además de mejorar la integración de planes para realizar conductas sensorio-motoras complejas.⁽⁷⁻⁹⁾

Francisco Aguilar Rebolledo

Neurólogo Clínico Niños y Adultos. Maestro en Ciencias Médicas. Investigador Asociado

Solicitud de sobretiros:
Clínica Cima A.C.

Domingo Alvarado número 18
Col. Unidad Veracruzana, C.P. 91000.
Teléfono 01 (228) 817 76 68
Web: www.plasticidadcerebral.com
E-mail: fran_aguilar_invest@yahoo.com.mx
Xalapa, Veracruz, México

REFERENCIAS

1. Bates E. Language and the infant brain. *J Commun Disord* 1999;32:195-205.
2. Tallal P, Miller SL, Bedi G, Byrna G, Wang X, Nagarajan SS et al. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science* 1996;271:81-4.
3. Bondy A, Frost L. The Picture Exchange communication system. *Beba Modif* 2001;25:725-44.
4. Bell T, Purcell M, Walter B, Nisbet N. Evaluation of a model of intervention to create a visually enriched environment. *Int J Lang Commun Disord* 2001;36(Suppl):92-7.
5. Robertson SB, Weismer Se. Effects of treatment on linguistic and social skills in toddlers with delayed language development. *J Speech Lang Hear Res* 1999;42:1234-48.
6. Hammill DO, Larsen SC, Leigh J et al. A new definition of learning disabilities. *Learn Disab Quart* 1981;4:336-41.
7. Masterson JJ, Rvachew S. Use of technology in phonological intervention. *Semen Speech Lang* 1999;20:233-50.
8. Galaburda AM, Kemper TL. Cytoarchitectonic abnormalities in developmental dyslexia: A case study. *Ann Neurol* 1979;6:49-55.
9. Shaywitz SE. Dyslexia. *N Engl J Med* 1998;338:307-12.

