ARTÍCULO ESPECIAL

Revista Mexicana de Neurociencia
2008; 9(2): 159-163

Modelos didácticos de la enseñanza de la Neurología. Análisis teórico de los Talleres de Enseñanza de la Neurología de la Academia Mexicana de Neurología

Lozano Sánchez José Rogelio,* Varela Ruiz Margarita,** Marfil Rivera Alejandro***

La Academia Mexicana de Neurología, por su naturaleza, es una institución de alcance nacional que incluye en sus objetivos la difusión del conocimiento de las neurociencias clínicas. En 2005 se creó el Grupo de Trabajo de Enseñanza de la Neurología, con el propósito de hacer cumplir las metas educativas que debería de tener la Academia. Hasta el momento de esta publicación se han organizado y llevado a cabo dos talleres que buscan conocer el estado de la enseñanza de la Neurología en México y proporcionar herramientas y conocimientos a los profesores de Neurología y neurólogos interesados en el tema. Han participado maestros de Neurología de diferentes instituciones del país asesorados por médicos con especialización en la enseñanza de la medicina (JRLS y MVR) que se han encargado de dirigir los esfuerzos de las participantes para lograr resultados concretos que ayuden a orientar la enseñanza de la Neurología.

El presente análisis surge como inquietud de los primeros dos talleres de enseñanza de la Neurología impartidos en el marco de la Reunión Anual de la Academia Mexicana de Neurología 2005 y 2006 en los que, entre otras actividades, se presentaron tres modelos de enseñanza de la medicina, para identificar un marco teórico que sirviera para guiar los esfuerzos y tratar de que los colegas neurólogos dedicados a la enseñanza dispongan de conocimientos pedagógicos básicos que se puedan aplicar de inmediato a sus planes de estudio. No pretende ser una obra exhaustiva sino el inicio de una serie de publicaciones orientadas a la enseñanza de la neurología.

El documento tiene como propósito revisar los tres enfoques didácticos de mayor influencia en la formación del médico y, por ende, de la Neurología desde el siglo XX a la actualidad. En cada enfoque se identifican los conceptos de aprendizaje, el papel del docente y del alumno y el contexto del modelo:

- La escuela tradicional
- La tecnología educativa
- El enfoque cognitivo y constructivista

Estos modelos han tenido su momento de apogeo, no obstante en la práctica no se han aplicado de manera pura y lo más seguro es que los profesores encuentren que su práctica docente es una mezcla de los tres. El análisis de éstos permite una mejor comprensión de las tendencias e innovaciones actuales al interior de la enseñanza de la neurología en el pre y posgrado.

LA ENSEÑANZA TRADICIONAL EN LA MEDICINA

En 1910 Abraham Flexner realiza una visita a todas las escuelas de medicina de Estados Unidos y Canadá, motivado por la aparición de un gran número de escuelas de medicina con una formación de tipo clínico–práctica sustentada en un cuerpo de doctrinas de incierto valor científico-médico y con grandes diferencias entre las distintas instituciones educativas.

De estas visitas surge el *Informe Flexner*, sobre el estado que guardaban las escuelas de medicina en estos países. Las conclusiones del informe generaron modelos de educación médica que tendían a mejorar la labor de estas instituciones; recomendaba un número menor, tanto de escuelas como de médicos, cuyo perfil profesional fuera más completo con una preparación inicial que en su comienzo proporcionara sólidas bases científicas con prácticas de laboratorio y fuera seguida por una práctica hospitalaria obligatoria. Con ello Flexner propuso un enfoque científico y una serie de condiciones indispensables para llevar a cabo la formación de médicos. El informe fue publicado en 1910, en México en ese momento el país se encontraba en fuerte efervescencia política dada por la Revolución Mexicana. La publicación coincide con la apertura del Manicomio General de la Castañeda. La neurología todavía no era especialidad, sino una práctica inmersa en la psiquiatría. Las ciencias neurológicas no estaban consolidadas en un cuerpo de conocimiento, aunque empieza a cimentarse con las ideas de Claude Bernard y Santiago Ramón y Cajal y la cátedra de neurología de la

* Responsable de la Sección de Desarrollo Psicopedagógico del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina UNAM.
** Coordinadora de Apoyos Educativos del Departamento de Biología Celular y Tisular de la Facultad de Medicina UNAM.
*** Jefe de Enseñanza del Servicio de Neurología del Hospital Universitario "Dr. J. E. González" , U.A.N.L. y Coordinador del Grupo de Trabajo de la Enseñanza de la Neurología de la Academia Mexicana de Neurología.

Escuela Nacional de Medicina de la Universidad de México (antes de su autonomía) estaba integrada a la de Psiquiatría. Por otra parte, a partir de 1929 diversos psiquiatras se empiezan a especializar en Neurología en el extranjero trayendo experiencias y conocimientos para las cátedras de Neurología.

De tal manera que el informe Flexner hasta 1950 ejerció un significativo efecto en la enseñanza de la medicina de nuestro país. En este periodo el ejercicio médico tenía como ejes el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, además se estaba iniciando la transformación de una práctica privada y general, hacia una medicina especializada, socializada y que se apoyaba cada vez más en la tecnología.

A mediados del siglo XX, no sólo el Informe Flexner tuvo un gran peso en la enseñanza de la medicina en nuestro país, también se encuentra presente el ejemplo de las más destacadas escuelas de Europa (especialmente la escuela francesa). En éstas, la enseñanza tenía como sustento la exposición del profesor que se acompañaba de algunas demostraciones de laboratorio o con el interrogatorio frente al paciente.

Es un modelo de enseñanza que se ha denominado tradicional y se caracteriza por estar centrado en el profesor. El profesor es el que dirige, organiza y transmite el conocimiento.

Esta orientación pedagógica tiene raíces en el modelo jesuístico del siglo XVII, que llegó a nuestro país en la Época Colonial. En este momento Juan Amós Comenius redacta su obra trascendente "Didáctica Magna o el arte de enseñar bien todo a todos", la cual determinó que la educación ya no quedara exclusivamente en las manos de la Iglesia y que se extendiera a toda la población sin importar género o estatus económico.

Conforme se acerca el siglo XX, la orientación va sufriendo algunas modificaciones, por ejemplo, la influencia de Herbart de un pensamiento intelectualista, donde hay un predominio del área intelectual sobre la afectiva y social, se busca la virtud y se da énfasis a la autoridad, la disciplina y la vigilancia. Asimismo, la influencia de la pedagogía positivista acentúa la importancia del conocimiento científico.

Dentro de este contexto el aprendizaje se define como un proceso mecánico de memorización. La enseñanza de la medicina tiende a la transmisión del conocimiento principalmente a través de la cátedra, que en ocasiones se acompaña de demostraciones en la que el docente, como modelo de la enseñanza, asume la autoridad, organiza y evalúa el curso, en tanto que el papel del alumno es pasivo, receptivo y dependiente del profesor.

Cuando en la década de los setenta se hace patente la "explosión educativa" en nuestro país, se incrementa la demanda educativa de la profesión médica, Entre la respuesta a esta situación está la creación de nuevas escuelas de medicina como las ENEP de la UNAM, la UAM Xochimilco, etc. Es un intento de satisfacer la demanda, pero también de ofrecer nuevas alternativas pedagógicas, ya que la enseñanza tradicional perdía vigencia frente a la masificación y a una práctica médica que tendía a buscar la especialización, a considerar, además del diagnóstico y tratamiento, la prevención y rehabilitación, y se acercaba más a una ciencia social. De esta manera, se encuentran diferentes modelos: enseñanza modular, integrada o por asignaturas.

En esta etapa los currículos educativos tienen como sustento dos enfoques psicopedagógicos diferentes: *la tecnología educativa y el enfoque cognoscitivista.*

LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

En Estados Unidos se origina una alternativa educativa llamada "tecnología educativa". Se le reconocen dos concepciones: la primera, es una visión restringida, que se inicia alrededor de los sesentas y se concentra en el estudio del uso de los medios (proyección de diapositivas, presentación de acetatos, audiovisuales) como favorecedores del aprendizaje. La segunda concepción es un enfoque más amplio y se genera en los setentas: tiene como principales bases las teorías conductistas del aprendizaje, la teoría de sistemas y los medios masivos de comunicación. Es un enfoque sistemático y científico de la educación que se apoya en los estudios de comunicación y de psicología del aprendizaje, así como en el uso de diversas técnicas y tecnologías para lograr un aprendizaje efectivo.

El psicólogo norteamericano B. F. Skinner es representante del neoconductismo, teoría del aprendizaje que sustenta a la tecnología educativa. Skinner apoya el uso de objetivos conductuales para la enseñanza y los considera requisitos básicos para la elaboración de programas de enseñanza. Al definir las conductas final que se pretende alcancen los estudiantes establece a su vez, mediante pequeños pasos, el proceso que se ha de seguir durante la instrucción.

Una deducción ampliamente difundida de la propuesta de Skinner son los objetivos de aprendizaje expuestos por Mager, en los que establece qué es lo que se quiere enseñar, en qué nivel aprenderá el alumno y cuáles son las condiciones a las que debe responder. Benjamín Bloom especifica tres dominios para los objetivos: cognoscitivo, afectivo y psicomotriz. Asimismo, para cada dominio hay una clasificación en categorías de acuerdo con su nivel de complejidad. Una vez determinados los objetivos de aprendizaje, su dominio y categoría, se deben seleccionar

y especificar las actividades de enseñanza y de aprendizaje, las técnicas, los recursos, la bibliografía, tiempo y tipo de instrumentos para evaluar. Esta manera de elaborar programas (cartas descriptivas) se ha calificado de una manera crítica como "detallismo metodológico" y a los expertos en esta metodología "ingenieros conductuales".

La definición de Hilgard y Marquis del aprendizaje se ha convertido en la representante de este enfoque: el aprendizaje es el cambio permanente de conducta como resultado de la práctica.

La visión del hombre en el enfoque conductista es la de un ser práctico y de acción que trata de orientarse en la realidad y que es controlado por el medio ambiente, esto es, se funda en el pensamiento pragmático. El interés del conductismo es el control del comportamiento observable del individuo a través de las respuestas que realiza. Su búsqueda es una aproximación científica del aprendizaje, por lo que los procesos mentales y todas las experiencias internas de los individuos son rechazados como objeto de estudio. Sólo aquello que es mensurable, observable y cuantificable se considera válido y científico.

EL ENFOQUE COGNITIVO Y CONSTRUCTIVISTA

Mientras que el conductismo realiza la enseñanza con base en la pregunta: cómo lograr la conducta deseada en el estudiante, la orientación cognitiva y constructivista enfatiza los procesos mentales que el alumno realiza al aprender y se centra en los procesos cognitivos internos. Es decir es un modelo que se centra ya no en el profesor y la enseñanza, sino en el estudiante y el aprendizaje y trata de responder a la pregunta del cómo se aprende.

Pero, ¿qué es la ciencia cognitiva? Martínez Freire la define como un campo de investigación interdisciplinario para el estudio de la cognición en seres humanos. Es decir, diversas disciplinas como la psicología, la filosofía, la inteligencia artificial, la neurolingüística, la antropología y las neurociencias, se aglutinan para responder a las inquietudes epistemológicas de la tradición filosófica griega: cómo conocemos, cuáles son las limitaciones del hombre para conocer, cuál es la influencia de las palabras en el pensamiento, qué son las creencias y las representaciones mentales.

Se considera como fecha de nacimiento de la ciencia cognitiva el 11 de septiembre de 1956 en el Instituto de Tecnología de Massachussets durante el Simposio sobre la Teoría de la Información. A dicho evento asistieron Allan Newell y Herbert Simon, quienes demostraron por primera vez cómo una máquina puede llevar a cabo un teorema; Noam Chomsky, con su modelo mentalista frente al conductista para explicar el lenguaje; George Miller presentó el estudio de los límites humanos para procesar información; y se puede agregar la obra de John von Newman, *The Computer and the Brain*, aunque por enfermedad no estuvo presente en el simposio.

En dicho simposio representantes de diversas disciplinas dan origen a la propuesta que consiste en utilizar a la computadora electrónica como el modelo más viable para la comprensión de la mente humana. Se trata de dilucidar el funcionamiento de la mente humana tratándola desde la teoría de la computación; el modo en que podemos razonar deductivamente o crear nuevas ideas, puede ser modelado en un programa de computadora. Y aunque hay aspectos de la vida mental que no pueden recrearse en programas de computación, aquellos que si se ajustan al modelo aseguran una teoría de la mente clara y coherente.

La mente y la computadora se ven como sistemas de procesamiento que codifican, retienen y operan con símbolos y representaciones internas. La computadora trabaja con cifras binarias, en el hombre las actividades mentales son consideradas como representaciones (creencias, ideas, hipótesis, percepciones, pensamientos) que se constituyen en un sistema de símbolos. Este sistema funciona a partir de símbolos primitivos que pueden ser los impulsos nerviosos y otros factores electroquímicos.

Debido a que la ciencia cognitiva se ha formado con las aportaciones de diversas disciplinas, se constituye, también, con posturas teóricas diversas y no existe una perspectiva unitaria, sino gran cantidad de modelos que tienen como punto en común el énfasis en los fenómenos mentales como agentes causales del comportamiento. No obstante la diversidad de perspectivas, la que hace la analogía mente-computadora, que se denomina procesamiento humano de información, es el paradigma dominante del momento y ha tenido grandes avances y prestigio en las tres últimas décadas.

Ahora bien, ¿qué principios del aprendizaje aporta la ciencia cognitiva a la enseñanza de la medicina? ¿Cuáles son las teorías más destacadas al respecto? ¿Se trata de un sistema unitario o más bien engloba multitud de conductas o procesos?

Las teorías cognitivas se centran en el cómo se aprende; se sustentan en un postulado constructivista, en donde el sujeto construye su conocimiento del mundo a partir de la acción. El aprendizaje se considera no como un proceso pasivo y receptivo, no es una mera copia de la realidad, sino como una complicada tarea que da significados, un proceso interactivo y dinámico a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos

explicativos cada vez más complejos; por ello, es un proceso activo.

El aprendizaje se considera un proceso activo que da gran importancia al desarrollo de habilidades; al aprender a aprender.

Dar significado a la información se facilita cuando al aprendizaje se le sitúa o se le contextualiza. Los alumnos durante el aprendizaje deben realizar tareas y resolver problemas que pertenezcan al mundo real.

Se aprende mejor al interactuar con otras personas, al compartir percepciones, intercambiar opiniones e información y solucionar problemas en forma conjunta.

Para el cognoscitivismo el afecto y el conocimiento están estrechamente vinculados, las expectativas personales, la disposición, el interés y la motivación son determinantes en el grado del aprendizaje.

Al aprender se establece un vínculo entre la nueva información y los conocimientos previos, esto provoca que el aprendizaje sea subjetivo. Cada individuo a lo largo de su vida ha construido estructuras cognitivas con sus experiencias, emociones, miedos, intenciones y acciones que son únicas y personales y que servirán para dar sentido a la nueva información.

De esta manera el cognoscitivismo, al postular que el conocimiento es una construcción del sujeto, rompe con el ingenuo empirismo en virtud del cual se considera que los mensajes del educador son fielmente reproducidos por el receptor a quien se considera con un papel pasivo. Para el cognoscitivismo las situaciones internas como las intenciones, creencias y expectativas del sujeto juegan un papel activo en el aprendizaje y le dan un sentido único a la información.

La aplicación de estos principios del enfoque cognoscitivo a la práctica educativa, lleva a la búsqueda de un currículo integrado, que no se centre en asignaturas, sino que su planificación gire alrededor de temas, ideas o problemas o competencias que el estudiante tiene que manejar. Es integrar los campos de la experiencia y del conocimiento para facilitar la comprensión y la crítica de la realidad.

En los planes de estudio por competencias profesionales se pretende que los atributos genéricos (como el pensamiento crítico o las habilidades de comunicación) se liguen con el contexto en que serán empleadas, es decir, sean aprendidos en situaciones prácticas.

Un punto clave de este modelo es el concepto de metacognición que implica la planeación, el control y la supervisión de procesos cognoscitivos para aprender, por ejemplo, decidir el tiempo que se dedica a leer, subrayar, hacer notas, cuestionarse; es autorregularse, y si además se evalúa lo alcanzado, se están realizando actividades metacognitivas.

En el modelo cognitivo aprendizaje y memoria están estrechamente vinculados, en ocasiones se utilizan como sinónimos. En relación con la memoria el modelo que más influencia tuvo en los 60s para describir la estructura de la memoria es el de Atkinson y Shiffrin. Establece tres compartimentos: la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y a largo plazo. La primera percibe y a través de la atención selecciona los estímulos que pasarán a la memoria a corto plazo. Esta memoria a corto plazo es limitada y temporal en ella trabajan los estímulos e información y se interpretan con el apoyo de la memoria permanente o a largo plazo. Esta última es como un gran almacén que guarda información para ser recuperada y continuamente se enriquece.

Baddeley y Hitch reconceptualizan la memoria a corto plazo, definiéndola como una memoria de trabajo con tres componentes un sistema ejecutivo central (atención, motivación), el bucle fonológico que permite darle secuencia y comprensión al lenguaje y la agenda visoespacial.

La neurología conductual y la neuropsicología han evolucionado velozmente gracias a la aparición de modelos teóricos provenientes de la psicología cognitiva y por el avance tecnológico en la neuroimagen que permiten evaluar la actividad cerebral

Fuster, en los ochentas, publica la teoría sobre el córtex prefrontal, cuya idea principal es la estructuración temporal de la conducta. El autor argumenta que tres funciones se coordinan para dicha estructuración:

1. La función retrospectiva de la memoria a corto plazo.
2. Una función que planifica la conducta.
3. La función que suprime todas aquellas interferencias internas o externas para la conducta.

Desde un punto de vista funcional se afirma que el córtex prefrontal es el responsable de funciones cognitivas complejas como la creatividad, la conducta social, el juicio ético y moral y la toma de decisiones.

Es importante preguntar: ¿Se trata de un sistema unitario o más bien engloba multitud de teorías? Las diversas teorías que devienen de diferentes disciplinas científicas confluyen para ofrecer explicaciones de los procesos cognitivos que intervienen en la ejecución de conductas, pero cada una desde su propio ángulo nos muestra parcialidades de la compleja realidad del funcionamiento del cerebro humano. Debemos reconocer que en la enseñanza, la neurología entreteje su propio objeto y sujeto de estudio: al descubrir más sobre el funcionamiento de mente y cerebro comprendemos más sobre los mecanismos del aprendizaje y viceversa.

Estas ideas son el inicio de incorporar elementos educativos en las experiencias de las Reuniones Anuales de

la Academia Nacional de Medicina. El reto es continuar conservando este espacio de reflexión e ir incorporando nuevas aportaciones con el propósito de contar con elementos teóricos y metodológicos que permitan construir propuestas y recomendaciones psicopedagógicas para mejorar la enseñanza de la Neurología en el vasto campo de las neurociencias.

REFERENCIAS

1. *Gardner H. La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva. España: Paidós; 1988.*
2. *Martínez-Freire PF. La nueva filosofía de la mente. España: Gedisa; 1995.*
3. *Pozo JI. Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata; 1999.*
4. *Sánchez Mejía y col. Medicina basada en evidencias. Principios básicos y aplicación clínica. JGH, 2000.*
5. *Tirapu-Ustárroz J, Muñoz-Céspedes JC, Pelegrín-Valero C. Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. Rev Neurol 2002; 34(7): 673-85.*
6. *Varela M, Fortoul T. La memoria: definición, función y juego para la enseñanza de la medicina. México: Edit. Médica Panamericana 2005.*

Correspondencia: Dr. José Rogelio Lozano Sánchez
Responsable de la Sección de Desarrollo Psicopedagógico del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina UNAM.
Tels.: 5623-2442, 5623-2425 Fax: 5623-2424
Correo electrónico: med_fam_2k4@yahoo.com.mx, joserogelio75@hotmail.com y ropa@servidor.unam.mx