

## Captura de la Información en el Aprendizaje Significativo en Alumnos de Medicina

\* Saldaña - Cedillo Sergio

\*\* Ramírez - Martínez Jesús E.

\*\*\* Peña - Maldonado Alma Alicia

### Resumen

**Objetivo:** Comparar una estrategia educativa compatible en “cómo aprende el cerebro” versus la estrategia tradicional, en el aprendizaje de Neurología que se imparte en la carrera de Medicina.

**Material y Métodos.** Se realizó un estudio de tipo cuasi experimental, en 2 grupos de alumnos del 8° semestre de la carrera de Medicina de una escuela del sector privado. En una primera etapa se aplicó un Cuestionario de diez ítems, previamente validado por un experto externo al grupo experimental para identificar el canal preferente de captura de la información, de acuerdo a resultados se planificó y estructuró el contenido de los 6 temas de Neurología para que la información fuera transmitida en los tres canales. A continuación se aplicó otro cuestionario de 60 ítems (teórico-práctico de opción múltiple), a los dos grupos de alumnos, sobre 6 temas indispensables de Neurología, validado su contenido y vigencia científica por tres profesores de la asignatura de Neurología. Como variable dependiente se utilizó el aprendizaje efectivo del alumno, el cual se midió con dicho instrumento, tomando en cuenta los resultados del cuestionario pre y post aplicado. En el grupo experimental, las actividades de enseñanza-aprendizaje fue bajo el enfoque compatible en cómo aprende el cerebro y en el grupo control no se aplicó el cuestionario de identificación de los canales y las actividades de enseñanza-aprendizaje fueron las convencionales. Para el análisis estadístico se utilizó pruebas no Paramétricas.

**Resultados.** El promedio de aprovechamiento en el grupo experimental fue superior a los alumnos que se les aplicó el curso de manera tradicional. ( $p = .0001$ ).

**Conclusiones.** Las estrategias del enfoque compatible en cómo aprende el cerebro son una herramienta más efectiva en la enseñanza-aprendizaje de Neurología comparada con el método tradicional.

**Palabras clave:** Canales de percepción, cómo aprende el cerebro, memoria y aprendizaje.

### Abstract

**Objective:** The objective of this study was to compare an educational strategy compatible in “how the brain learns” against the traditional strategy, in Neurology learning given in medicine career.

**Materials and Methods:** A quasi-experimental study was performed, in two groups of students during the final semester (8th semester) of medicine career in a school of a private sector. In the first stage was applied a questionnaire including 10 items validated previously by an external expert to the experimental group to identify the preferable channel of information capture, according to the results, the content of six Neurology topics was planned and organized to be transmitted by the three channels. Another questionnaire consisting of 60 items was applied to both groups, on 6 essential topics of Neurology, validated its content and scientific validity by three professors in Neurology subject. As dependant variable was used the effective learning in the student, which was measured with this instrument, according to results of the pre and post-questionnaire. In the experimental group, the teaching-learning activities were under the approach compatible in how the brain learns and in the control group there was not applied an identification channels questionnaire, the teaching-learning activities were the conventional. To the statistical analysis, non-parametric tests were applied.

**Results:** The academic performance average in the experimental group was superior to the students that were applied in the traditional way. ( $p = .0001$ )

**Conclusions:** The strategies of the compatible approach in how the brain learns are the more effective tools in teaching-learning of Neurology compared with the traditional way.

**Key words:** Perception channels, how the brain learns, memory and learning.

\* *Profesor de neurología. Escuela de Medicina  
“Dr. José Sierra Flores” Universidad del Noreste.*

*Tampico, Tamaulipas.*

\*\* *Director de la Escuela de Medicina*

*“Dr. José Sierra Flores” Universidad del Noreste.*

*Tampico, Tamaulipas.*

\*\*\* *Profesor de Medio Tiempo. Escuela de Medicina*

*“Dr. José Sierra Flores”*

*Universidad del Noreste. Tampico, Tamaulipas.*

Fecha de recepción: 26 de marzo de 2012

Fecha de aceptación: 4 de abril de 2012

---

## Introducción

De acuerdo a nuestra cultura, el ser humano está condicionado a estimular solamente una parte de nuestro cerebro; el hemisferio izquierdo: que piensa con palabras, verbal, lógico, analizador, desestimando al hemisferio cerebral derecho: que piensa en imágenes sensoriales, creativo e instintivo, sintetizador<sup>(1)</sup>.

Por otro lado, está demostrado que nuestro cerebro con sus múltiples sistemas que desempeñan un papel diferente, actúa con una asombrosa integración funcional<sup>(2)</sup>.

La información es el punto de partida que inicia el proceso de aprendizaje, codificando, seleccionando, almacenando y recuperando la información, al mismo tiempo le da significado y sentido y así podemos crear con ella, construyendo nuestro conocimiento<sup>(3)</sup>.

En el proceso de aprendizaje, la diferencia no está en el mundo, sino en los sistemas representacionales (VAK) a través de los cuales percibimos la información y la procesamos<sup>(4)</sup>. Ellos constituyen la interpretación y construcción de nuestros conocimientos y determinan nuestros comportamientos<sup>(5)</sup>.

Algunos autores han ponderado el impacto del profesor sobre el alumno en el escenario del aula y han determinado que el lenguaje corporal, como la postura, gestos, contacto visual le corresponden el 55%, al tono de voz el 38% y al contenido de la presentación el 7%. O sea el 93% de nuestra comunicación es en función de ello<sup>(6)</sup>.

La información la percibimos a través de tres canales de percepción: el visual, el auditivo y el kinésico, utilizamos los tres, solo uno de ellos constituye la base de nuestra forma de pensar, de ser, actuar y de aprender<sup>(7)</sup>.

Nuestro aprendizaje está directamente relacionado con las estrategias que utilizamos para aprender algo, los visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información, los auditivos cuando reciben explicaciones orales y explicar esa información a otra persona y los kinésicos aprenden con sensaciones y hacer cosas, esto nos permite planear las actividades en el aula para generar nuevas rutas de aprendizaje, potenciando una mejor comprensión y entendimiento de lo que aprendemos, facilitando el logro de nuestros objetivos y desarrollo de competencias en cualquier ámbito personal, profesional y social<sup>(8)</sup>.

Está demostrado que el alumno construye mejor su conocimiento cuando captura la información en su canal preferente y su cerebro, ampliará su código y calidad del aprendizaje (9),

ya que se organizan en forma óptima y eficiente los comportamientos de un sistema para lograr el resultado adecuado<sup>(10)</sup>. Las ideas, pensamientos y comportamientos se clarifican, ordenan y secuencian a través de los procesos neurológicos y son expresados mediante el lenguaje verbal, corporal y escrito<sup>(10-14)</sup>.

Siempre estamos en aprendizaje continuo que hace que nos preocupemos más sobre qué aprendemos que en cómo lo hacemos<sup>(15)</sup>.

El aprendizaje no es un producto exclusivo de la capacidad intelectual; la disposición emocional, la memoria, juegan un papel importante, preponderante, en otras palabras, la construcción del conocimiento y su aplicación en diferentes escenarios de una manera significativa y con sentido se logra sólo con la armonización e interacción como una unidad de los dos hemisferios cerebrales: derecho e izquierdo, ganglios basales, núcleo amigdalino, cerebelo y vías reflejas<sup>(16)</sup>.

Por otra parte, los sistemas representacionales se desarrollan más, cuanto más los utilizamos, por ello cada sistema tiene sus características y nos permite identificar el comportamiento de los alumnos en el aula y ajustar nuestra estrategia educativa<sup>(17-18)</sup>. Como profesor y para potenciar estos sistemas, es importante la organización de las tareas de trabajo en el aula, haciendo los cambios pertinentes de acuerdo a su desarrollo, considerando el canal preferente de los alumnos<sup>(19)</sup>.

El objetivo de este estudio fue comparar una estrategia educativa compatible en "cómo aprende el cerebro" versus la estrategia tradicional, en el aprendizaje de Neurología que se imparte en la carrera de Medicina.

## Material y métodos.

Se realizó un estudio cuasi experimental, en 80 alumnos del octavo semestre de la carrera de Medicina de una escuela del sector privado en el norte del País. Se conformaron dos grupos: Experimental y control. Para identificar el canal de percepción preferente de los alumnos, se aplicó en el grupo experimental un cuestionario de diez ítems con tres opciones de respuesta. Una vez determinado su canal preferente se organizó el material didáctico y las seis unidades de aprendizaje. El material educativo se re-estructuró y organizó de acuerdo a los resultados del cuestionario de identificación, visual, auditivo y kinésico: en forma de videos, lecturas, presentaciones, debates, analogías, metáforas,

---

actividades motrices (desarticulando modelos anatómicos, realizar mapas conceptuales, dibujar estructuras cerebrales) observando su comportamiento en relación a su canal de captura de la información, enfatizando los siguientes indicadores; conducta, aprendizaje, lectura y ortografía, memoria, imaginación, cómo almacena la información, comunicación y distractores. Para desarrollar esta intervención se integraron grupos de trabajo compuestos por hasta 5 alumnos, en donde se incluyeron estudiantes de los tres canales representacionales.

En el grupo control no se aplicó el cuestionario para la identificación de los canales de percepción y solo recibieron durante 8 semanas los mismos temas considerados en este estudio.

Los grupos estuvieron coordinados durante el estudio por profesores distintos, es importante enfatizar, que el profesor del grupo control, no supo en ningún momento que en la clase del grupo I se estaba aplicando una estrategia de enseñanza-aprendizaje distinta.

Se incluyeron en el estudio, únicamente alumnos regulares, excluyendo los alumnos que hubieran acumulado más de cinco faltas en el módulo.

Como variable dependiente se utilizó el nivel de aprendizaje efectivo de los alumnos, el cual se midió a través de un instrumento (cuestionario) integrado por 60 ítems de opción múltiple. La validez de este instrumento, fue realizada por tres profesores de la asignatura de Neurología de la misma escuela de Medicina, a quienes se les solicitó su opinión, respecto a la pertinencia, claridad de los enunciados y su vigencia científica en el momento de su aplicación. Las preguntas fueron sobre seis temas básicos, indispensables del curso de Neurología de pregrado. La prueba diagnóstica se aplicó el primer día del curso, a la misma hora, por un profesor diferente, en aulas distintas, una en la propia escuela y la otra en una aula de un Hospital General de la localidad que se utiliza como campo clínico. La post-prueba se realizó 8 semanas después en las mismas condiciones.

Para evitar el sesgo, los cuestionarios para medir el grado de aprendizaje fueron realizados a través de plantilla, por profesores distintos que desconocían el objetivo del estudio.

Para el análisis estadístico, se utilizaron porcentajes, promedios y desviación estándar así como, para comparar los resultados intragrupo, se utilizó la prueba de Wilcoxon y para hacer la comparación entre los grupos estudiados, la prueba U. de Mann Whitney.

Además se calculó la consistencia interna del instrumento de medición a través del coeficiente de Alfa de Cronbach.

## Resultados.

La consistencia interna del instrumento de medición utilizado en este estudio, fue de 0.768. Ambos grupos se consideraron homogéneos desde el punto de vista de composición de género y edad. En el grupo experimental, se identificaron 26 alumnos con canal de percepción visual, 8 auditivos y 6 una combinación de los tres canales.

En el cuadro 1, se observa que el grado de conocimientos detectados en la pre-evaluación de los contenidos de Neurología utilizados en este estudio, fue mayor en el grupo control. Sin embargo, se observan diferencias estadísticamente significativas en las medianas de la postevaluación entre los grupos de estudio, a favor del grupo experimental. ( $p=0.0001$ ).

Por otro lado, en el resultado de la post-evaluación se observó que la calificación mínima fue más baja en el grupo control, de 33 en comparación con el grupo experimental en donde se observó un valor de 41, situación que se hizo más evidente en la calificación máxima, con un valor de 69 y 80 respectivamente.

En el mismo Cuadro 1 se observa que existen datos suficientes para rechazar la hipótesis nula sometida a prueba en este trabajo, ya que el valor de la Prueba U. de Mann-Whitney fue significativa con un valor de  $p=0.0001$ , lo que significa que la estrategia educativa compatible en "cómo aprende el cerebro" es mejor que la estrategia tradicional, en el aprendizaje de Neurología en la licenciatura de Medicina.

## Discusión.

Evidentemente que los resultados obtenidos, muestran que esta estrategia educativa compatible en "cómo aprende el cerebro" propicia mejores resultados, ya que motiva el autoestudio y desarrolla las capacidades de aprendizaje, descubriendo el alumno cual es su canal de captura de la información y al conocerlo, facilita su entendimiento, comprensión, análisis, relación, y síntesis, <sup>(21-22)</sup> no olvidando el componente emocional ni el escenario donde se desarrolla, teniendo como evidencia un mejor aprovechamiento académico, conceptual, procedimental y actitudinal <sup>(23)</sup>.

---

La diferencia en el aprovechamiento entre los grupos de estudio, fue de 9 puntos, además, si consideramos que el nivel de conocimiento observado en la pre-evaluación del grupo experimental fue menor, el resultado alcanzado en la post-evaluación de los grupos en estudio, reafirman la mayor utilidad de esta estrategia educativa, ya que los alumnos del grupo experimental obtuvieron un mayor avance, logro y desarrollo del conocimiento en Neurología, con una diferencia de 28 puntos, comparada con los alumnos que recibieron la estrategia tradicional en donde la diferencia entre la evaluación diagnóstica y la post-evaluación, fue de tan solo 10 puntos.

Esta estrategia de aprendizaje sirve efectivamente como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de Neurología en los alumnos de la carrera de Medicina.

El poder de la muestra se considera suficiente y aceptable para la confirmación de los resultados mostrados. Sin embargo, ya que son pocas las referencias existentes de investigaciones similares, se sugiere reproducir este estudio con otros tamaños de muestras y con otros cursos de la carrera de Medicina en los próximos ciclos escolares.

Por otra parte se concluye que con los resultados anteriores se puede plantear la hipótesis de que el método tradicional sub-utiliza la capacidad docente del profesor y del alumno y por lo tanto no propicia el desarrollo cognitivo de los alumnos ni el aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la Institución.

## Referencias

1. Bertolotto Vallés G. Programación Neurolingüística. 2ª edición. México: Editorial Diana, 1977:94.
2. Duane E. Haines. Principios de Neurociencias. 2ª edición. Madrid: Elsevier, 2006:47
3. O'Connor. Seymour J. PNL para formadores. España: Ediciones Urano, 1996:90-193
4. O'Connor. Seymour J. Introducción a la PNL. Octava edición. España: Urano, 2004:87
5. Carrión L.S. Curso Master en PNL. 2ª edición. España: Obelisco, 2004: 381,431.
6. Wrycza P. Darse cuenta. Desarrollo de la consciencia y la percepción. 2ª edición. España: Gaia ediciones, 2002:285.
7. Murphy J. El poder de la mente subconsciente. 7ª edición. México: Diana, 2003:33.
8. Mohl A. El aprendiz de brujo. PNL. 3ª edición. España: Editorial Sirio S.A, 2000: 269.
9. O'Connor J. Lages. Coaching con PNL. España: Ediciones Urano, 2005:47
10. Kandel, Schwartz, Jessell. Principios de Neurociencias. España: Edición Mc Grawhill. Interamericana de España. 2000:411
11. Raley J.J. El cerebro Manual de Instrucciones. 1ª edición. España: Editorial Random House Mondadori,S.L, 2000:317
12. Rebel G. El lenguaje corporal. España: Editorial EDAF, S.A, 2002:367
13. Goleman D. La inteligencia emocional. 37ª edición. México: Ediciones B México S. A de C. V. Vergara, 2003:159
14. Ibarra L.M. Aprende fácilmente con tus imágenes, sonidos y sensaciones. 1ª edición. México: Garnik ediciones. 2001:107
15. Bandler R. an Grinder J. The structure of magic. Vol.1 USA. Science an Behaviour Books Inc. 1976:88
16. Mark F. Bear, Barry Connors, Michael Paradiso. Neurociencia, la exploración del cerebro. 3ª edición. España: 2008 725-759 Wolters Kluwer Health. España, S.A. Lippincott Williams Wilkins.
17. Carbonell R-G. Aprender a....aprender. España: Editorial EDAF, 2007:27-155
18. Notoria Gómez. Molina. Potenciar la capacidad de aprender a aprender. México Alfa omega Grupo editor. S.A de C.V. 2003:15,73
19. Grof S. Tart CH. Harman W. Ring K y otros. Más allá del cerebro. 1ª edición. Barcelona: 2003:27
20. Rock D. Schwartz J. Neurociencia y Liderazgo. Reproducido con autorización de strategy business. Revista trimestral de management de Booz Allen Hamilton. Gestión de negocios Vol. 7. 2007:88-97-
21. Jorge Alberto Negrete. Estrategias para el Aprendizaje. Editorial Limusa S.A. de C.V. 2008:53,120.
22. Mark F. Bear, Barry Connors, Michael Paradiso. Neurociencia, la exploración del cerebro. 3ª edición. España. 2008: 760-793 Wolters Kluwer Health. España, S.A. Lippincott Williams Wilkins.
23. Adel K. Afifi. Ronald A. Bergman. Neuroanatomía Funcional. Mc Graw-Hill Interamericana. 1999: 423,457

---

Cuadro 1. Distribución de las calificaciones en los grupos de estudio, expresadas en medianas

Evaluación	Grupos		P**
	Experimental (n= 40)	Control (n= 40)	
Pre-evaluación	33	42	0.041
Post-evaluación	61	52	0.0001
P*	0.0001	0.0001	

\* Prueba de rangos pareados de Wilcoxon    \*\* Prueba U. de Mann-Whitney