

# LA LATERALIZACIÓN HEMISFÉRICA DE FUNCIONES COMO PROCESO MEDIADOR DEL APRENDIZAJE EN EL AULA

*por*

*Norberto Navarro Adelantado*

*Enrique Iglesias Verdegay*

*Presentación Caballero García*

Áreas de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación  
Universidad de Murcia

## INTRODUCCIÓN

Respectivamente, en los cursos y programas de hábitos y técnicas de estudio, se viene diciendo que la mejor forma para conseguir la máxima retención de cualquier tipo de información, conlleva la utilización simultánea del mayor número de procesos sensoriales durante el período de memorización (Hernández Pina, 1990). Esto implicaría la necesidad de estudiar los contenidos teóricos y prácticos de las diferentes materias del currículum escolar desde la perspectiva del análisis de patrones estimulares complejos. Ni que decir tiene que, en última instancia, la función de reconocimiento e integración de la información contenida en estos estímulos complejos, correspondería al sujeto y, más específicamente, sería el resultado de la interacción ambiente-organismo, facilitada, concretamente, por la funcionalidad de las áreas corticales secundarias y terciarias de nuestro cerebro.

Por otra parte, el estudio realizado por el alumno de los contenidos propios de una materia escolar, suele ir precedido de una explicación que con anterioridad el profesor realizó en el aula. Llegados a este punto, debemos hacernos la siguiente pregunta: ¿nuestro modelo educativo, corresponde al segundo ciclo de E. G. B. y B. U. P., facilita la estimulación atencional de los diferentes procesos sensoriales del alumno/a en el aula? Dicho de otra forma, ¿estimulan los profesores la atención de sus alumnos atendiendo a la variabilidad individual existente en su aula? La experiencia nos dice que, generalmente, no.

Ésta pudiera ser una de las causas facilitadoras del fracaso escolar. Pues, además

de otra serie de factores. El porcentaje de casos de fracaso escolar debido a factores neurofuncionales es del 50%; viéndose ampliado este porcentaje hasta el 80% si incluimos el fracaso escolar causado por factores neuropsicológicos (Portellano, 1989). Siguiendo a Portellano, la mayor parte de los niños que sufren fracaso escolar debido a trastornos del aprendizaje poseen una estructura cerebral normal, pero sufren déficits de su funcionalidad localizados en áreas instrumentales básicas.

## **DOS VARIABLES NEUROFUNCIONALES QUE AFECTAN AL APRENDIZAJE ESCOLAR**

Existen algunas variables neurofuncionales que afectan directamente al rendimiento escolar. Una de ellas es la «lateralización hemisférica» de las funciones comportamentales, proceso exclusivo de la especie humana. Esta variable se ve afectada directamente por otras como, por ejemplo, el «dimorfismo sexual» del cerebro. El dimorfismo sexual referencia a las diferencias anatómicas existentes entre el hombre y la mujer. Tales diferencias podrían ser la causa de otras de tipo funcional que originarían comportamientos distintos del hombre y la mujer ante el mismo tipo de tareas cognitivas. Para una mayor profundización en el estudio de las diferencias sexodimórficas, consultar a Segovia, Valencia y Guillamón (1988).

Está asumido por la comunidad científica que el cerebro humano procesa la información verbal y espacial de forma estructuralmente diferente. El hemisferio izquierdo se ocupa, principalmente, del análisis e integración de la información verbal, mientras que el hemisferio derecho realiza el análisis e integración de la información espacial (Hicks, 1975; Kimura, 1973 y Witelson, 1973). El hemisferio derecho tiene mayor funcionalidad para codificar la información sensorial en términos de imágenes y el hemisferio izquierdo, en términos lingüísticos (Kolb y Whishaw, 1986; Walsh, 1978). Por lo tanto, el hemisferio izquierdo tiene facilitado en mayor medida el aprendizaje de símbolos (lenguaje y aritmética) en comparación con el hemisferio derecho, más preparado para el aprendizaje de tareas creativas tales como la música, la educación física, la educación psicomotriz, las artes plásticas, etc. (Kimura, 1973 y Rapin, 1982).

Esta asimetría cerebral de la función verbal y espacial facilitará, en el aula, los procesos atencionales de aquellos individuos que posean mayor lateralización hemisférica izquierda. Pues podríamos, comprobar fácilmente que en el actual diseño curricular de E. G. B. y B. U. P., tanto las asignaturas con carga verbal como las que contienen carga no verbal (espacial) son explicadas e impartidas, generalmente, desde una perspectiva puramente verbal. Por lo tanto, en el aula, aquellos alumnos con dominancia hemisférica derecha se hallarán en desventaja en comparación con sus compañeros que posean mayor dominancia hemisférica izquierda. Estos últimos verán facilitados a través de las explicaciones del profesor sus procesos atencionales y de aprendizaje, mientras que los alumnos con dominancia hemisférica derecha, es posible que los vean dificultados.

## RELACIÓN DE LA LATERALIZACIÓN HEMISFÉRICA DE FUNCIONES CON EL APRENDIZAJE EN EL AULA

Otro aspecto a tener en cuenta es que el hemisferio izquierdo alcanza su plena madurez funcional antes de los 12 años de edad, generalmente entre los 5 y 6 años, siendo un proceso paralelo a la adquisición de la prevalencia manual; mientras que el hemisferio derecho no alcanza dicha madurez hasta los 12 años, edad en la que se suele haber adquirido la lateralidad relacional de los objetos (Quirós y Schragger, 1978). Nos encontramos ante otra dificultad a superar por parte de aquellos individuos que tengan dominancia cerebral derecha. Esta posible dificultad aparecería con mayor incidencia en la etapa final del primer ciclo de la E. G. B. y en la primera etapa del 2.º ciclo de la E. G. B., cuando el hemisferio izquierdo hubiera alcanzado una perfecta funcionalidad y el hemisferio derecho aún no hubiese alcanzado su plena madurez funcional.

Por último, podemos añadir que la asimetría cerebral de funciones es mayor en los hombres y favorece a las funciones localizadas en el hemisferio derecho; al contrario que en las mujeres, donde la asimetría cerebral de funciones no es tan marcada como en el hombre y favorece a las funciones localizadas en el hemisferio izquierdo (Segovia, Valencia y Gillamón, 1988). En el caso de individuos diestros y con nuestro sistema educativo actual, las niñas se encontrarán neurofuncionalmente más preparadas para aprender que los niños. Esta podría ser la causa que llevase a las niñas a ser más dóciles y participativas en el aula durante el 2.º ciclo de E. G. B. y en B. U. P., y a los niños a mostrarse más distraídos y ansiosos durante las mismas etapas de escolarización. Asimismo, pudiera ocurrir también que la existencia de un número mayor de niños con trastornos de la lecto-escritura (dislexias, disgrafias, etc.) y la aritmética (discalculias), en comparación con las niñas (Duane, 1988), fuese debido a una interacción entre el modelo utilizado por el profesor para el aprendizaje de la lecto-escritura y la lateralización hemisférica de dicha función en cada individuo.

### UNA ALTERNATIVA POSIBLE AL FRACASO ESCOLAR DEBIDO A DÉFICITS NEUROPSICOLÓGICOS DURANTE LA 2.ª ETAPA DE E. G. B. Y B. U. P.

Al finalizar los alumnos el primer ciclo de E. G. B., se seleccionaría a los niños que hubiesen demostrado un bajo rendimiento en: a) lengua, aritmética e idioma; b) música, manualidades y educación física; c) a y b. A estos niños se les realizaría una evaluación neuropsicológica individual, compuesta de los siguientes apartados:

1. Anamnesis personalizada.
2. Escala de desarrollo infantil de Wechsler (WISC) (interpretación neuropsicológica).

CUADRO 1. INTERPRETACIÓN NEUROPSICOLÓGICA DEL WISC  
(PORTELLANO, 1989)

INTERPRETACION NEUROPSICOLOGICA DEL WISC			
SUBTEST		ESTRUCTURA NEUROLOGICA	
ESCALA VERBAL	Información	Lóbulo frontal izquierdo Lóbulo temporal izquierdo	HEMISFERIO IZQUIERDO
	Comprensión	Lóbulo frontal izquierdo Areas frontotemporales izquierdas	
	Aritmética	Formación Reticular Hemisferio izquierdo	
	Semejanzas	Lóbulo frontal izquierdo	
	Vocabulario	Lóbulo temporal izquierdo Lóbulo frontal izquierdo	
	Dígitos	Hemisferio izquierdo Hemisferio derecho	
ESCALA MANIPULATIVA	Figs. incompletas	Lóbulo temporal derecho Lóbulo occipital derecho	HEMISFERIO DERECHO
	Historietas	Lóbulo occipital derecho Lóbulos frontales	
	Cubos	Lóbulo occipital derecho Lóbulo temporal derecho Lóbulo parietal derecho	
	Rompecabezas	Lóbulo occipital derecho Lóbulo parietal derecho	
	Claves	Lóbulo occipital derecho Lóbulo temporoparietal derecho	
	Laberintos	Lóbulo occipital derecho Lóbulo temporoparietal derecho Lóbulos frontales	

Otra prueba que se puede administrar para cumplimentar este apartado es la «Kaufman Assessment Battery for Children» (K-ABC) (Reynolds, Kamphaus y Rosenthal, 1989), teniendo en cuenta las limitaciones propias que conlleva el uso de su prueba no tipificada para la población española.

3. Estudio de la lateralidad (Test de Harris).
4. Determinación de la edad motriz y el nivel de coordinación motora (Escala de Ozerestki).
5. Nivel visoperceptivo (Tests de Bender y Benton).

## 6. Evaluación del desarrollo del lenguaje (articulación, expresión y comprensión).

Si realizado el estudio anterior se observasen signos claros de la existencia de una posible lesión encefálica o alteración neurofuncional, se facilitarían las indicaciones oportunas para el niño fuese sometido a un estudio neurológico completo. Si, por el contrario, el niño obtuviese un criterio de normalidad en la evaluación anterior, se le debería realizar una evaluación pedagógica y de la personalidad antes de concluir el estudio del caso en particular. Los niños que en la evaluación anterior hubiesen dado muestras de padecer alguna alteración neurofuncional o neuropsicológica, serían sometidos a un programa de reeducación específico para su caso.

## CONCLUSIONES

Sería conveniente una intervención novedosa en las aulas durante el primer y segundo ciclo de la E. G. B., de tal modo que el profesor facilitara a sus alumnos el aprendizaje de los contenidos teóricos desde una vertiente verbo-espacial, lo que supondría hacer mayor hincapié en el aprendizaje espacial para los niños y en el verbal para las niñas. Otra posibilidad pasaría por la necesidad de que el diseño curricular de la E. G. B. y el B. U. P. contemplase diferentes modelos educativos para todas las materias, uno con mayor carga verbal y otro con mayor carga espacial, y que dependiendo de la lateralización neurofuncional de cada alumno éste fuese asignado a uno u otro de los dos modelos educativos propuestos. También sería de interés que en la diplomatura de E. G. B. se incluyeran los créditos necesarios y los contenidos teóricos y prácticos que facilitarían la posterior intervención de los maestros en las aulas, según la línea aquí expuesta.

## REFERENCIAS

- DUANE, D. D. (1988): Mala ejecución del lenguaje escrito: Panorama de los resultados teóricos y prácticos. En F. H. Duffy y N. Geschwind (Eds.), *Dislexia: Aspectos Psicológicos y Neurológicos* (pp. 16-38). Barcelona: Labor.
- HERNÁNDEZ PINA, F. (1990): *Aprendiendo a Aprender*. Murcia: Grupo Distribuidor Editorial.
- HICKS, R. E. (1975): Intrahemispheric response competition between vocal and unimanual performance in normal adult human males. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 89, 50-61.
- KIMURA, D. (1973): The asymmetry of the human brain. *Scientific American*, 228, 70-78.
- KOLB, B. y WHISHAW, I. Q. (1986): *Fundamentos de Neuropsicología Humana* (pp. 315-344). Barcelona: Labor.
- PORTELLANO, J. A. (1989): *Fracaso escolar: Diagnóstico e intervención, una perspectiva neuropsicológica* (pp. 25-56). Madrid: CEPE.
- QUIRÓS, J. B. y SCHRAGER, O. L. (1978): *Neuropsychological Fundamentals in Learning Disabilities*

- (pp. 33-48). San Rafael: Academic Therapy Publications. (Traducción española de Ed. Panamericana, 1980).
- RAPIN, I. (1982): *Children with Brain Dysfunction: Neurology Cognition, Language, and Behavior* (pp. 22-44). Nueva York: Raven Press Books, Ltd. (Traducción española de Ed. Martínez Roca, 1987).
- REYNOLDS, C. F.; KAMPHAUS, W. y ROSEENTHAL, B. L. (1989): Applications of the Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) in neuropsychological assessment. En C. Reynolds y E. Fletcher-Janzer (Eds.), *Handbook of Clinical Child Neuropsychology* (pp. 205-226). Nueva York: Plenum Press.
- SEGOVIA, S.; VALENCIA, A. y GUILLAMÓN, A. (1988): Diferenciación sexual del sistema nervioso. En S. Segovia y A. Guillamón (Eds.), *Psicobiología del Desarrollo* (pp. 80-111). Barcelona: Ariel.
- WALSH, K. W. (1978): *Neuropsychology: A Clinical Approach* (pp. 256-293). Londres: Longman Group Limited. (Traducción española de Ed. Alhambra, 1986).
- WITELSON, S. F. (1973): Left hemisphere specialization for language in the newborn: Neuroanatomical evidence of asymmetry. *Brain*, 96, 641-646.