

BASES NEUROPSICOLÓGICAS DE LAS
DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE:

II. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

JORGE A. HERRERA

En un artículo publicado en el número anterior de esta revista, se revisaron los antecedentes históricos de las bases neuropsicológicas de las dificultades en el aprendizaje (Herrera, 1982). Este es el segundo artículo de una serie de tres, y en el mismo se describe el estado actual del conocimiento de la relación cerebro-conducta y las dificultades específicas en el aprendizaje. Antes de entrar directamente al tema del presente trabajo, sería conveniente revisar las nociones básicas de quién es el niño con dificultades específicas en el aprendizaje, el respaldo histórico del concepto y algunas definiciones prevalecientes en la actualidad.

El concepto de dificultades en el aprendizaje puede tener dos acepciones. La primera, de índole denotativa, puede significar que existe cualquier tipo de causa o impedimento que afecta negativamente o interfiere con el mismo. La literatura identifica diversas causas por las cuales un niño puede tener dificultades en aprender las destrezas básicas necesarias para un rendimiento escolar adecuado. Dentro de éstas han sido identificadas el retardo mental o un bajo nivel intelectual, los impedimentos sensoriales, especialmente de visión y audición, los trastornos de la conducta y los problemas emocionales, la marginalidad y problemas de índole pedagógico, tales como la utilización inadecuada de métodos y materiales, entre otros (Cruickshank & Johnson, 1975).

La segunda acepción del concepto de dificultades en el aprendizaje es de índole connotativa y constituye el producto de una tradición que se remonta a los inicios del estudio de la relación cerebro-conducta. Por un lado, está la trayectoria de los conceptos que dieron pie a la postura lo calizacionista del siglo pasado. Se destacan los aportes realizados por científicos de renombre, tales como Paul Broca, Carl Wernicke, Jules

Dejerine, Samuel Orton y, más recientemente, Norman Geschwind y Paul Satz. El conjunto de ideas brindado por estos autores produjo el concepto de dislexia específica de evolución. También hay que resaltar los aportes de los científicos que constituyeron la vertiente holística de la neurología de principios de este siglo. Se destacan las ideas de Kurt Goldstein, Alfred Strauss, Heinz Werner y, más recientemente, las de William Cruickshank y Paul Wender, las cuales tuvieron como producto final la noción de disfunción cerebral mínima (Herrera, 1982).

Desde los comienzos de la atención a niños con problemas del aprendizaje se ha venido describiendo un grupo a quienes se le hace sumamente difícil el aprendizaje de las destrezas de lecto-escritura y cálculo a pesar de no presentar ninguna de las características o condiciones descritas anteriormente. Estos son niños que no aprenden, aun cuando su nivel intelectual se encuentra dentro de los límites normales; oyen y ven adecuadamente, se comportan dentro de los parámetros esperados para su edad y condición social, han tenido experiencias educativas adecuadas y provienen de diversos niveles socioeconómicos.

En la actualidad, se utiliza el término dificultades específicas en el aprendizaje para incluir las condiciones que en su aspecto connotativo abarca el concepto de dificultades en el aprendizaje. Existen varias definiciones de dicho término utilizadas con frecuencia en la actualidad (cf. Lerner, 1981). La mayoría de ellas concuerdan en que el niño con dificultades específicas en el aprendizaje presenta impedimentos en uno o más de los procesos necesarios para el uso y la comprensión del lenguaje, ya sea hablado o escrito. Es requisito que estos impedimentos interfieran con el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo. Se excluyen de estas definiciones las demás condiciones que inciden negativamente sobre el aprendizaje, las cuales ya han sido mencionadas con anterioridad. La mayor parte de los autores está de acuerdo con que el concepto de dificultades específicas en el aprendizaje engloba categorías diagnósticas tales como la lesión cerebral, la disfunción cerebral, la dislexia, la disfasia y los trastornos evolutivos del lenguaje.

Kirk, Kliebhan y Lerner (1978) enumeraron algunas de las características de los niños con dificultades en el aprendizaje. Más tarde, Lerner (1981) completó esta lista. A continuación se presentan algunas de las características enumeradas por estos autores:

1. Disfunción neurológica o impedimento en el funcionamiento general.
2. Patrones de crecimiento dispares, caracterizados por altas y bajas.
3. Dificultades en tareas académicas y del aprendizaje.
4. Desarrollo motor inadecuado.
5. Problemas perceptuales, de memoria y del lenguaje.

Además de estas características, se incluyen problemas de atención

y diferencias entre la capacidad intelectual y el nivel de realización o rendimiento académico. Por último, el término dificultades específicas en el aprendizaje se utiliza, en la opinión de estos autores, como categoría diagnóstica en base a un proceso de exclusión. Es decir, cuando se han agotado otras posibilidades y no se encuentra una causa aparente para explicar el fracaso escolar, es frecuente echar mano al diagnóstico de dificultades específicas en el aprendizaje.

Ross (1977) plantea las siguientes características del niño con dificultades específicas en el aprendizaje, las cuales ilustran lo que tanto Kirk, Kliebhan Lerner (1978), como Lerner (1981) quieren decir por definición por exclusión:

- a. El niño con dificultades específicas en el aprendizaje no es retardado mental.
- b. No es un impedido físico.
- c. No es un perturbado emocional.
- d. No padece privación socio-cultural.

Frente a estas aseveraciones, Ross (1977) se plantea quién es el niño con dificultades específicas en el aprendizaje y lo describe como un niño de inteligencia por lo menos promedio, cuya ejecución académica está impedida por un retraso evolutivo en la capacidad de sostener la atención de forma selectiva. Dicho niño, según Ross, requiere una instrucción especializada para poder llegar a utilizar completamente su potencial intelectual.

Schere, Richardson y Bialer (1980) han intentado desarrollar y operacionalizar lo que han llamado una definición psicoeducativa de las dificultades específicas en el aprendizaje. Estos autores aducen que la mayoría de las definiciones utilizadas en la actualidad están desvinculadas de los procesos educativos y que, por lo tanto, la condición de dificultades específicas en el aprendizaje debe ser descrita en términos de las destrezas identificadas como cruciales para el rendimiento académico.

De acuerdo a estos autores, la mayoría de las definiciones existentes incluyen algunos niños por criterios conductuales y excluyen consideraciones etiológicas, y, a su vez, pasan por alto las similitudes funcionales que existen entre tales grupos como los retardados mentales educables y los niños con trastornos emocionales. Es decir, la posibilidad de que un niño sea incluido en la categoría de dificultades específicas en el aprendizaje aun cuando también sea ubicado bajo otra categoría diagnóstica.

La definición propuesta por los autores arriba mencionados es la siguiente:

"Dificultades específicas en el aprendizaje se refiere a un déficit académico acompañado por un trastorno en uno o más de los procesos psicológicos básicos involucrados en el uso

y comprensión del lenguaje --hablado o escrito-- en un niño cuyo status intelectual, emocional y/o físico permite la participación en un currículum académico tradicional". (p. 9).

Un punto que es indispensable tratar cuando se habla sobre las dificultades específicas en el aprendizaje tiene que ver con los aspectos de la relación cerebro-conducta. Las raíces conceptuales del término hacen que sea imposible negar que, a pesar de cualquier definición que se utilice, cuando se menciona el concepto de dificultades específicas en el aprendizaje viene a la mente la posibilidad de algún tipo de involucración cerebral. Rourke (1975) se planteó esta interrogante y buscó su respuesta en el estudio de la asimetría funcional del cerebro. Encontró que un grupo de niños seleccionado en base al concepto de dificultades específicas en el aprendizaje presentaba puntajes del mismo tipo que los que presentan adultos con lesión cerebral verificada. Para evitar las dificultades surgidas en los estudios que comparan poblaciones con y sin lesión cerebral, Rourke utilizó un diseño de investigaciones en el cual se compara la ejecución de cada sujeto consigo mismo, evitando así las confusiones causadas por la superimposición de características entre poblaciones.

Otra interesante línea de investigación, en términos de la relación cerebro-conducta y las dificultades específicas en el aprendizaje, ha sido estudiada por Bakker y Satz (1970). Siguiendo los lineamientos conceptuales enlazados inicialmente por Geschwind (1965); Bakker y Satz presentaron una explicación de los trastornos en la adquisición de la lectura, basada en una comparación con el síndrome de Gerstmann. Geschwind (1965) presentó la "dislexia específica de evolución" como el resultado de una lenta maduración de la región parieto-témporo-occipital del hemisferio izquierdo. Ya que esta región se encuentra ubicada primordialmente dentro de la porción inferior del lóbulo parietal, Bakker y Satz razonaron que si su maduración es lenta en el disléxico, éste debería mostrar, además, otros síntomas característicos de deterioro o mal funcionamiento del lóbulo parietal. El síndrome de Gerstmann había sido descrito previamente como un conjunto de síntomas asociados con deterioro en el parietal, dentro de los cuales se incluían la agnosia digital, la discalculia y la dispraxia visuo-constructiva. Estudiando una muestra de niños con dificultades en el aprendizaje de la lectura, Bakker y Satz encontraron, además de los problemas de lectura, un conjunto de síntomas que incluían aquellos descritos en relación al síndrome de Gerstmann.

Geschwind (1965), en su artículo arriba mencionado, enmarca la dislexia dentro de un cuadro más amplio de alteraciones del lenguaje y la concibe como una condición íntimamente relacionada con la disfasia. Otra serie de investigaciones que relaciona las dificultades en el aprendizaje con alteraciones en el hemisferio izquierdo es la que han llevado a cabo Tallal y Piercy (1978). Estos autores encontraron perturbaciones en la capacidad de procesar sonidos de los niños disfásicos. Concretamente, en relación a los espacios o intervalos entre sonidos. Así, los niños disfásicos eran capaces de procesar los sonidos adecuadamente cuando los intervalos entre unos y otros eran ampliados. Los estudios iniciales de Tallal y Piercy se llevaron a cabo utilizando sonidos que simulaban vocalizaciones.

En un estudio posterior, Tallal y Stark (1980) comprobaron el mismo tipo de dificultad utilizando sílabas. Otros trastornos relacionados, descritos por la literatura en niños con dificultades específicas en el aprendizaje son las alteraciones en la secuenciación, el sentido del tiempo, el orden temporal y el ritmo (Birch & Belmont, 1964; Bradley y Bryant, 1978; Corkin, 1974; Homes & McKeever, 1979; Jorm, 1979; Zurif & Carson, 1970).

El hecho de que dentro de los niños que presentan dificultades en el aprendizaje de la lectura abundan los zurdos y los que tienen zurdos en la familia ha dado pie a teorías interesantes. Dentro de éstas se destaca la propuesta por Orton (1937), para quien la falta de dominancia del hemisferio izquierdo daba pie a interferencia de parte de la imagen idéntica pero inversa que se encontraba en el hemisferio derecho. Así fueron explicadas por mucho tiempo los errores de inversión y rotación en el aprendizaje de la lectura.

Recientemente, Gaddes (1980) ha diferenciado de forma clara las nociones de lateralidad y lateralización. La primera se refiere al uso predominante de uno de los lados del cuerpo. La otra se refiere a la representación de procesos cognoscitivos en el cerebro, usualmente a partir de la noción de asimetría funcional del cerebro. En una revisión exhaustiva de la evidencia acumulada hasta la fecha, Bradshaw y Nettleton (1981) establecen que la asimetría funcional entre ambos hemisferios se debe primordialmente a una dicotomía analítica/holística. Es decir, la ventaja o facilidad relativa que parece mostrar el hemisferio izquierdo en el procesamiento verbal, se debe primordialmente, de acuerdo a estos autores, a que este hemisferio posee mecanismos que son secuenciales, analíticos y dependientes del tiempo. Otra noción interesante propuesta por Bradshaw y Nettleton es que las diferencias entre el funcionamiento de ambos hemisferios se puede conceptualizar mejor como polos en un continuo, más que de forma estrictamente dicotómica.

Dentro de este marco general, Leong (1980) discute conceptos muy interesantes en relación a la lateralidad, la lateralización y la lectura. Concluye, en base a la evidencia revisada, que "lo que emerge de la literatura es una falta de patrones claros en la relación de lateralidad y lectura" (p. 191). Parece ser, tal y como plantea Leong, que el proceso de la lectura sufre un "cambio de lateralización" a través de las diferentes etapas por las que atraviesa, de suerte que, en sus estadios iniciales, depende de forma determinante de los procesos que caracterizan el hemisferio izquierdo, aunque, posteriormente pasa a los que caracterizan el hemisferio derecho. A partir de estas nociones, se puede concluir que si la presencia de lateralidad zurda representa de alguna forma un lento desarrollo del hemisferio izquierdo, el aprendizaje inicial de la lectura va a ser difícil.

Por muchos años, las dificultades en el aprendizaje de la lectura fueron atribuidas a trastornos o déficits en los procesos de percepción visual (cf. Cohn & Stricker, 1976; Fisher & Frankfurter, 1977; Moyer & Newcomer, 1977). Esta postura surgió, por supuesto, del trabajo inicial de Strauss y Werner (Robinson & Robinson, 1965) y demás colaboradores tales como Cruickshank (Cruickshank & Johnson, 1975) y Kephart (1960). Velutino,

Steger, Moyer, Harding y Niles (1977) cuestionaron la "hipótesis del déficit perceptual" en un interesante estudio. Vellutino et al. encontraron que existe un grupo de niños, cuyas dificultades en el aprendizaje de la lectura pueden ser explicadas mejor en términos de un cuadro de perturbaciones del lenguaje, concretamente de la función nominativa. Es decir, cuando un niño nombra inadecuadamente un grafema, produciendo un fonema asociado a otro grafema, es preciso investigar si de hecho el problema radica en una real distorsión perceptual o en una confusión con un fonema parecido. Vellutino et al. encontraron que una muestra de niños de seis años de edad que presentaba errores en la lectura se dividía naturalmente en dos grupos, aquellos que realmente confundían los grafemas y otros que confundían fonemas asociados parecidos. En un seguimiento de tres años, Vellutino et al. encontraron que las dificultades del primer grupo desaparecían con mayor facilidad que las del segundo.

En el presente trabajo se han revisado estudios representativos que dan una idea del estado actual del conocimiento y la investigación en el área de la relación cerebro-conducta y las dificultades específicas en el aprendizaje. En el tercer, y último, artículo de esta serie se revisarán investigaciones llevadas a cabo recientemente en la República Dominicana sobre las bases neuropsicológicas de las dificultades en el aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

- Bakker, D. J. & Satz, P. *Specific reading disability, advances in theory and method*. Rotterdam: Rotterdam University Press, 1970.
- Birch, H. G. & Belmont, L. "Auditory-visual integration in normal and retarded readers." *American Journal of Orthopsychiatry*, 1964, 34, 852-856.
- Bradley, L. & Bryant, P. E. "Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness", *Nature*, 1978, 271, 746-747.
- Bradshaw, J. L. & Nettleton, N. C. "The nature of hemispheric specialization in man". *The Behavioral and Brain Sciences*, 1981, 4, 51-91.
- Cohn, M. & Stricker, G. "Inadequate perception vs. reversals". *The Reading Teacher*, 1976, 30, 2, 53-56.
- Corkin, S. "Serial ordering deficits in inferior readers". *Neuropsychologia*, 1974, 12, 347-354.
- Cruickshank, W. M. & Johnson, G. O. (Eds.) *Education of exceptional children and youth*. 3rd. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1975.
- Fisher, D. F. & Frankfurter, A. "Normal and disabled readers can locate and identify letters: Where's the perceptual deficit?" *Journal of Reading Behavior*, 1977, 9, 1, 57-65.
- Gaddes, W. H. *Learning disabilities and brain function: a neuropsychological approach*. New York: Springer-Verlag, 1980.
- Geschwind, N. "Disconnexion syndromes in animals and man". Part I. *Brain*, 1965, 88, 237-294.
- Herrera, J. A. "Bases neuropsicológicas de las dificultades en el aprendizaje". I. Antecedentes Históricos. *Ciencia y Sociedad*, Vol. VI, 2.
- Holmes, D. R. & McKeever, W. I. "Material specific serial memory deficit in adolescent dyslexics". *Cortex*, 1979, 15, 51-62.
- Jorm, A. F. "The cognitive and neurological basis of dyslexia: a theoretical framework and review." *Cognition*, 1979, 7, 19-33.
- Kirk, S. A., Kiebhan, J. M. & Lerner, J. W. *Teaching reading to slow and disabled learners*. Boston: Houghton-Mifflin, 1978. ☞
- Leong, C. K. "Laterality and reading proficiency in children". *Reading Research Quarterly*, 1980, 15, 2, 185-202.

- Kephart, N. C. *The slow learner in the classroom*. Columbus, Ohio: Charles Merrill, 1960.
- Moyer, S. B. & Newcomer, P. L. "Reversals in reading: diagnosis and remediation". *Exceptional Children*, 1977, April, 47-56.
- Orton, S. T. *Reading, writing and speech problems in children*, New York: W. W. Norton, 1937.
- Robinson, N. M. & Robinson, H. B. *The mentally retarded child, a psychological approach*. New York: McGraw-Hill, 1965.
- Ross, A. D. *Learning disabilities: the unrealized potential*. New York: McMillan, 1977.
- Rourke, B. P. "Brain-behavior relationships in children with learning disabilities: a research program". *American Psychologist*, 1975, 30, 911-920.
- Schere, R. A., Richardson, E. & Bialer, I. "Towards operationalizing a psychoeducational definition of learning disabilities". *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1980, 8, 5-20.
- Tallal, P. & Stark, R. D. "Speech perception in language - delayed children". In G. Yenikomshian, C. Ferguson, & J. Karanaugh (Eds.), *Child phonology: perception* (Vol-2). New York: Academic Press, 1980.
- Tallal, P. & Piercy, M. "Defects of auditory perception in children with developmental dysphasia". In M. A. Wyke (Ed.), *Developmental dysphasia*. New York: Academic Press, 1978.
- Vellutino, F., Steger B., Moyer, S., Harding, C. & Niles, J. "Has the perceptual deficit hypothesis led us astray?". *Journal of Learning Disabilities*, 1977, 10, 6, 149-157.
- Zurif, E. B. & Carson, G. "Dyslexia in relation to cerebral dominance and temporal analysis". *Neuropsychologia*, 1970, 8, 351-61.