

APRENDIZAJE PEDAGÓGICO•

Dr. Alfredo Jorge Zenoff †

Médico Neurólogo

Del autor

Egresado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario; Santa Fe (Argentina), se especializó en Neurología y posteriormente en Afasiología y Neuropsicología.

Se desempeñó como docente de la Escuela de Geriatría Municipal de Rosario (EGEMUR), de la Asociación para la Asistencia e Investigación Neurológica, Psicológica y Psicopedagógica" (APINEP), Filial Rosario, de 1980 a 1990; y del Centro de Docencia e Investigación en Neuropsicología (CEDIN), Paraná, Entre Ríos, de 1993 a 2000.

Fue miembro de la American Academy of Neurology (AAN), miembro fundador de la Sociedad Neuropsicológica Argentina (SONEPSA), de la Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología (SLAN) y miembro titular de la Sociedad de Neurología y Neurocirugía de Rosario.

Se destacan sus aportes a la Neuropedagogía, ámbito en el que realizó sus principales trabajos. Numerosas comunicaciones, artículos de revistas especializadas, y cuatro textos compartidos: "Avances en Neurología" (1984); "Psicología, Lenguaje y Aprendizaje" (1987), "Neurología Infantil" (1998) "Neuropsicología de los Trastornos Viso y Grafomotores (Trastorno Apracto-Agnósico) (2001) resumen el legado que ha dejado su actividad académica.

El fenómeno del aprendizaje, ligado desde su origen a la presencia y funcionamiento de un sistema nervioso, ha demostrado no ser fácil de definir, ni de explicar totalmente por una teoría general hasta la fecha, cosa que no es extraña tratándose de un fenómeno complejo. Por lo tanto, para el tratamiento de este tema, partamos admitiendo lo indudable como primer punto de apoyo, y esto es, su condición de complejo. Complejidad en sus componentes y en su evolución.

El aprendizaje es una resultante multifactorial de procesos biológicos, bioeléctricos y con diversas estructuras implicadas (células, redes, órganos) además de factores fisiológicos y ambientales.

Pero también es complejo en sus tipos: si bien son aprendizajes que una rata aprenda un laberinto o que un alumno aprenda un teorema, si bien tienen factores primarios comunes, difieren en su grado de complejidad. De aquí surge

♦ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

el planteo de una organización en niveles, la idea de una filogenia del aprendizaje configurando un sistema ascendente de niveles de continuidad y novedad paralelo a la evolución anatómica y fisiológica del SNC ¹ (Razran, 1971). En la medida que se avanza en la escala zoológica van apareciendo áreas integrativas en el sustrato neurofisiológico que hacen que los factores ambientales y sociales influyan cada vez más y se agreguen componentes psicobiológicos nuevos (como la ansiedad, motivación, alerta, etc.) dando nuevos tipos de aprendizaje ² (todos con finalidad adaptativa). Se habla de 11 niveles agrupables en 4 superniveles: A. Reactivo; A. Conectivo; A. Integrativo y A. Abstracto ³.

Esta dimensión evolutiva, esta historia natural que implica la aparición de formas cada vez más complejas de aprendizaje, nos prueba el carácter de *proceso del aprendizaje*. Proceso en su evolución y proceso en sí mismo: a partir de las primeras actividades innatas se elaboran modos de conducta que se estabilizan y son base para otros modos más complejos, aún a nivel individual.

Con esta caracterización mínima del aprendizaje en general, ser complejo y ser proceso, abordaremos ahora el *aprendizaje pedagógico*.

Apelando a los niveles de la filogenia del aprendizaje, el aprendizaje sería posible sólo en los niveles más altos (parte del supernivel integrativo, modalidad educativa y todo el supernivel abstracto). Por ende propio de la especie humana, de carácter sistemático y social.

El tema del aprendizaje en sí y de sus trastornos es de una complejidad tal, que

hay coincidencia en el error que implica reducirlos a esquemas simplistas y generales. Así, desde los que niegan la existencia de los trastornos del aprendizaje, apoyados en la hipótesis enseñanza-aprendizaje, hasta los que lo reducen a una actividad exterior conductual, hay una gama de posturas teóricas que reseñaremos brevemente, antes de abordar nuestra orientación en este campo.

A la luz de los acontecimientos actuales, es casi unánime la aceptación de 3 tipos de factores intervinientes en las alteraciones del aprendizaje: ⁹ F. genéticos, F. psicológicos y F. neurológicos. Es bien sabido que hay determinación dominante y autosómica de ciertos trastornos de la lecto-escritura. Además que es ineludible un enfoque psicológico en una teoría contemporánea del aprendizaje, en sus vertientes familiares, sociales y evolutivas.

Pero, por sobre todo, es que el aprendizaje ya no puede entenderse como una manifestación de comportamiento puro, sino que deben buscarse los dispositivos y procesos del SNC que lo hacen posible ⁴, y cómo actúan los otros factores mencionados en este nivel, el nivel neurofisiológico del aprendizaje (AP).

Referidas a este nivel neurofisiológico, históricamente se pueden distinguir 4 grandes posiciones teóricas explicativas del AP y sus trastornos ⁵, a las que se agrega la nuestra, cuyo desarrollo nos ocupa.

Si bien alcanzaron auge aproximadamente en la década de los '70, la más antigua es la *teoría psicomotora y perceptivo-motora*, cuyos exponentes serían Strauss, A.A. (1964); Kephart, N.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

(1971); Dorman y Delacato. El niño con trastorno de aprendizaje percibiría mal la realidad y/o la integraría mal a una expresión motora.

En segundo término la *teoría de integración perceptiva*, sostenida por Ayres (1968); Birch, H.G. (1973); Johnson (1967), Myklebust, H.R. (1971) y Pribram, K. H. (1970), donde el origen de los trastornos escolares residiría en un déficit sensorperceptual integrativo.

En tercer término la *teoría del procesamiento serial*⁶, cuyo exponente sería Vernon, D. M. (1977), quien plantea una disfunción básica en el procesamiento de la información visual por déficit en ciertas modalidades de la memoria.

En cuarto lugar las *teorías psicolingüísticas*, formuladas por Goodman, K. (1967-73); Vellutino, F. (1977) y Benton (1978), quienes plantean como probable una deficiencia relativa del lenguaje oral en la génesis de las dislexias.

A partir de nuestra posición teórica conceptual, además de explicar el AP y sus alteraciones, quedamos legítimamente capacitados para formular las correspondientes críticas a cada una de las orientaciones citadas.

Algo más sobre el marco teórico: en la reseña de las 4 posturas citadas es posible distinguir cierto ordenamiento cronológico que es producto del constate avance del conocimiento (esto es claro para la orientación psicolingüística) pero también de la pobre confirmación que tuvieron en los hechos clínicos reales. Sin embargo nuestra posición no corona esta cadena, sino que aparece incluso antes, en 1963, debido a que responde a

enfoques y a principios totalmente distintos.

En un intento integrador, como corresponde al complejo objeto de estudio, decimos que nuestra orientación¹⁰ es en primer término *fisiopatológica* ya que apunta al conocimiento y corrección de los procesos subyacentes a los síntomas, de tipo *neopavloviana*, en una síntesis lograda con otras fuentes de conocimiento: *la neurología de las funciones cerebrales superiores (FCS), la fisiología de los procesos de aprendizaje, la neurolingüística, la psicología cognitiva y la psicología genética.*

Cabe aquí un bosquejo histórico de nuestras ideas, lo que abonará la comprensión de los postulados básicos.

Historia

Nuestra actividad científica en el campo del aprendizaje se inició en 1963/64¹¹ cuando un grupo de profesionales que pertenecieron o pertenecen a diversos centros e instituciones hasta llegar a lo que hoy es APINEP, se abocaron al estudio de la fisiología del aprendizaje mediante la técnica del condicionamiento en ratas, y a la problemática de la fisiopatología del lenguaje en niños y adultos. Ello mostró la necesidad de profundizar en la doctrina de la actividad nerviosa superior (ANS), que se transformó en el sustento teórico de nuestra orientación, indispensable para comprender la neurorelación cortical y los procesos que subyacen en la normalidad o en la patología del SNC.

El primer trabajo, en 1964, del Dr. J.E. Azcoaga, se refería a la diferenciación de

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

dos tipos de dislexias, según la participación del lenguaje y de las gnosis vivoespaciales en la lectura. Se partía de la existencia de dos tipos de alexia en el adulto, la afásica y la agnósica, y se planteaba que la dislexia infantil podía tener esas mismas patogenias. Por lo tanto, ya en esta primera producción aparecen esbozadas algunas de las premisas que regirán todo el trabajo en este campo, a saber:

1) En el aprendizaje de la lectura intervienen las FCS.

2) Existe un proceso unitario ¹², una continuidad en las FCS, que arranca del proceso de aprendizaje de las mismas en la infancia y culmina en la posesión de

ellas en la edad adulta. Ello hace legítima la traslación de investigaciones y hallazgos de un campo al otro, infancia y adultez. Esta coincidencia ya fue planteada y buscada por Monakow y Mourgue, Ombredane y Jakobson en lenguaje, y Ajuriaguerra en pensamiento infantil y senil.

3) Tal coincidencia entre adultos y niños no es sólo fenoménica sino que responde a la actividad fisiológica de los analizadores cerebrales correspondientes, con los mismos procesos, normales o distorsionados de la ANS.

Este aprendizaje espontáneo y natural de las FCS que conduce a su organización fue calificado de "aprendizaje fisiológico" a partir de 1970, y constituye un punto principalísimo de nuestra concepción.

A poco de continuar las investigaciones, apareció otro hecho notable cuya costosa verificación llevó a

un concepto no menos jerárquico que el anterior: El de la unidad entre aprendizaje pedagógico normal y la patología del mismo ¹³, explicable porque el aprendizaje normal se apoya en la fisiología, mientras que el aprendizaje patológico responde a la fisiopatología. Es decir, los síntomas de los niños con problemas son los errores de los niños normales, sólo que estabilizados y amplificadas por la patología. Y de este hecho surge otro como corolario inmediato: de los síntomas podemos remontarnos a la fisiopatología, hacer diagnóstico y aún pronosticar síntomas venideros.

Estos hallazgos no se limitaban a la lectura solamente, ya que muy precozmente, en 1963, Iglesias y Kosoy presentaban su trabajo "Primeras etapas en el aprendizaje de la escritura" al VIII Congreso Internacional de Psicología en Mar del Plata, referido al estereotipo dinámico de la escritura.

Con este enfoque, en el lapso que va de 1969 a 1974 Berta Derman y Angélica Iglesias, se dedicaron a perfeccionar la metodología de estudio y diagnóstico describiendo los niveles de la lectoescritura normal y arribando al denominado "método comparativo" que permitió la verificación de las hipótesis patogénicas. Sus conclusiones fueron presentadas al I Congreso Hispanoamericano de Dificultades del Aprendizaje de la Lectura y Escritura en Viña del Mar y al 2º Congreso del mismo tipo en México, en 1974.

El campo de las matemáticas no podía quedar excluido de esta visión fisiopatológica y así es que a partir de 1974 aparecen los primeros trabajos referidos al tema, basados fundamentalmente en las investigaciones de Piaget y Weigl ¹⁴.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

Una actualización doctrinaria de la concepción fisiopatológica fue presentada en 1978 al Seminario Internacional sobre Aprendizaje en Guadalajara (México) y al 1er. Congreso Latinoamericano de Psicopedagogía, en Buenos Aires.

El material conceptual ha sufrido pruebas de la experiencia asistencial y de discusiones en numerosos cursos, congresos, seminarios y simposios nacionales e internacionales, de los cuales cito los de Santiago de Chile (1980) y de Cali (1981), en los cuales el Dr. Azcoaga presentó con un enfoque totalizador, con carácter de corpus, nuestra orientación en materia de aprendizaje pedagógico y sus trastornos.

Varios integrantes de APINEP han sido invitados por otros países de América Latina para la formación de profesionales en educación y para la formulación de programas en centros psicopedagógicos. Tal es el caso de México (Saltillo 1981/82), (Guadalajara 1982), (Campeche 1982), (Ciudad de México 1980/ 81/ 82), (Monterrey 1981) y (Colombia - Medellín 1985).

Sintetizando, nuestros aportes en el campo del aprendizaje pedagógico son ¹⁷:

- 1) Una base conceptual teórica.
- 2) Una metodología de diagnóstico.
- 3) Una clasificación y nomenclatura de los trastornos del aprendizaje escolar.
- 4) Un plan terapéutico para la restitución de la capacidad de aprendizaje.
- 5) Un corolario: Multidisciplinariedad.

En cuanto a la base conceptual sostenemos que los cuatro pilares en los que se apoya un AP normal son:

1) Los DBA (Dispositivos básicos del Aprendizaje): motivación, atención, memoria, habituación y sensopercepción. Son fenómenos innatos, comunes al hombre y a los animales, indispensables en todo proceso de aprendizaje y sustentado cada uno por una fisiología y un nivel estructural del neuroeje.

2) La ANS, modalidad de trabajo fisiológico de la corteza cerebral y zonas vecinas, caracterizada por su dinamismo (en contraposición al inmovilismo de la actividad nerviosa de niveles inferiores del SN y por la *capacidad de formar conexiones nuevas* o cierres temporales, es decir, los reflejos condicionados y de plasmar *unidades de aprendizaje*, estables y plásticas a la vez, que son los estereotipos. Consta de 2 procesos básicos, excitación (E) e inhibición (I), con propiedades diversas (movilidad, fuerza e inducción), que posibilitan la actividad analítico-sintética incesante de la corteza cerebral.

1) Las FCS entendidas como funciones propias de la especie humana, adquiridas por aprendizaje fisiológico y no indispensables en todo aprendizaje. Ellas son: praxias, gnosias y lenguaje. Sus unidades constitutivas son los estereotipos dinámicos organizados a lo largo de toda la vida a través del aprendizaje fisiológico y alojados en los analizadores cerebrales correspondientes, donde tiene lugar la actividad analítico-sintética normal. La patología de las FCS se origina tanto en un déficit de esa actividad como en una mala organización de los estereotipos en el desarrollo.

Existe una correlación real, concreta y verificada de la participación de las FCS en el aprendizaje pedagógico, al menos de

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

algunos de ellos, indispensables para el desempeño escolar: las praxias manuales, las gnosias visuoespaciales y témporoespaciales y el lenguaje. Esto no excluye la participación de otros como es el esquema corporal, por ejemplo.

Las praxias manuales intervienen en el aprendizaje de la escritura.

Las gnosias visuoespaciales están comprometidas en el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo gráfico.

Las gnosias témporoespaciales participan del aprendizaje de la lectura: ritmo y cadencia, análisis y síntesis silábica.

Y *el lenguaje* interviene como principal instrumento de comunicación, como material para la adquisición del código lectoescrito y para las nociones matemáticas y las series del lenguaje necesarias para la automatización del cálculo.

¿Cómo se verifica el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo con todos estos elementos?

Para la lectura, partimos de la adquisición del grafema, que se consigue por la síntesis del estereotipo fonemático correspondiente, con el estereotipo visuoespacial necesario para su reconocimiento, originando un nuevo estereotipo de mayor complejidad, el *estereotipo del fonema leído*, que capacita al niño para seguir ascendiendo en los niveles de la lectura autónoma, luego de este primer nivel denominado grafemático. Tenemos así el nivel monosilábico, polisilábico, conjuntos polisilábicos, nivel de lectura fluida disprosódica y lectura fluida prosódica.

A partir del nivel polisilábico se inicia la lectura comprensiva con 4 estadios bien diferenciados hasta arribar a la captación del significado de la lectura expresiva.

Para la escritura, el primer paso es la elaboración del *estereotipo dinámico del grafema escrito* donde intervienen:

- 1) El estereotipo fonemático correspondiente.
- 2) El estereotipo visuoespacial correspondiente.
- 3) El estereotipo motor práxico.

También en la escritura automática distinguimos un nivel grafemático, uno monosilábico, uno polisilábico, uno de oración (conjunto polisilábico) y uno de "trozo" (conjunto polisilábico con signo prosódico).

Desde el nivel de oración comienza la escritura comprensiva o redacción, con 6 niveles propios, hasta llegar a la composición estilizada.

Cabe acotar que, en cada uno de estos estereotipos adquiridos se pueden visualizar perfectamente los reforzadores, la consolidación gradual y las curvas de aprendizaje, elementos que prueban los postulados fisiológicos originales.

Además, el pasaje de un nivel a otro es posible gracias a la capacidad de síntesis, que conserva lo adquirido. El pasaje de un código a otro, en cambio, se verifica por la capacidad de abstracción-generalización dependiente del lenguaje interior.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

En el campo de las matemáticas es indudable la participación de las gnosias visuoespaciales en la génesis de las nociones matemáticas (la participación del lenguaje para la *denominación*, las series - escalas/tablas-) y para la *conceptualización*.

Resta considerar el 4º pilar de un AP normal y es el *equilibrio afectivo-emocional*, indispensable en todo aprendizaje, muy relacionado al dispositivo básico "motivación", y que puede sufrir descompensación a punto de partida familiar, social en general y escolar en particular.

Esta esquematización de las bases fundamentales nos lleva a plantear que todo trastorno del aprendizaje escolar debe tener alterado uno o varios de estos cuatro pilares y que cualquier etiología de la larga lista que se describe, ya sea genética, lesional cerebral, tóxica, tumoral, infecciosa, epiléptica, hiponutricional, etc., debe actuar a través de la distorsión de alguno de ellos.

Entrando al terreno de la patología, veamos nuestra propuesta en cuanto a clasificación de las alteraciones del AP y su correspondiente nomenclatura:

Partimos de una muy amplia división en Trastornos Generales y Trastornos Particulares del Aprendizaje Escolar. Los primeros caracterizados por un descenso uniforme y armónico del aprendizaje en todas las áreas, reconocen como etiología a aquellas que desorganizan la ANS, los DBA o el equilibrio afectivo-emocional, a saber: deficiencia mental, alteraciones psicógenas, deficiencias nutricionales, enfermedades crónicas (TBC, Chagas, paludismo), factores socioculturales y socioeconómicos, causas pedagógicas.

Los Trastornos Particulares del Aprendizaje Escolar se distinguen por una limitación restringida a un área determinada del aprendizaje y tienen como patogenia una desorganización previa de una de las FCS. Distinguiamos así 3 patogenias básicas:

1) *Afásica*: resultante de un retardo o secuela de retardo afásico del lenguaje, por una deficiente actividad combinatoria del Analizador Verbal (AV). Compromete el aprendizaje de la lectura, escritura, nociones matemáticas y materias instrumentales.

2) *Anártrica*: resultante de un retardo o secuela de retardo anártrico del lenguaje, por una deficiente actividad del Analizador Cinestésico Motor Verbal (ACMV). Compromete el aprendizaje de la lectura y escritura automática.

3) *Agnósica-Apráxica*: resultante de un retardo simple o patológico gnósico-práxico. Incide en el aprendizaje de la lectura y escritura automática y del cálculo escrito.

Estas patogenias generalmente aparecen combinadas entre sí o con cuadros psicógenos. Su nomenclatura específica sería la siguiente:

Retardo del aprendizaje por secuela de retardo afásico.

Retardo del aprendizaje por secuela de retardo anártrico.

Retardo del aprendizaje por retardo gnósico-práxico.

La metodología de diagnóstico obliga a una serie de pasos inexorables que se inician con la *anamnesis*, que debe posibilitar un diagnóstico presuntivo, una hipótesis diagnóstica, que indicará el

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

sentido de la investigación a seguir a partir de allí.

La segunda etapa es la investigación clínica, que variará según el profesional del equipo (psicopedagogo, psicólogo, neurólogo, pediatra, fonoaudiólogo, asistente social, psiquiatra). Por la naturaleza del trastorno, siempre intervendrá el psicopedagogo.

Puede requerirse a menudo un tercer paso de *examen complementario de diagnóstico* (audiometría, TCA, EEG, laboratorio, etc.), que nunca hacen diagnóstico por sí solo, sino que vuelven a integrarse a los razonamientos clínicos ya iniciados, como complemento.

Se llega así al diagnóstico clínico y fisiopatológico del trastorno. Analizaremos con detenimiento el método de diagnóstico psicopedagógico denominado "comparativo", un aporte genuino de nuestra escuela.

Este consta de 6 pruebas:

Lectura Oral.
Lectura por señal.
Escritura copiada.

Escritura dictada.
Lectura comprensiva silente.
Lectura comprensiva en voz alta.
Escritura comprensiva (redacción).

Los dos primeros ítems configuran la lectura automática. Los dos siguientes la escritura automática. Los tres últimos las modalidades comprensivas. En cada prueba se valoran los síntomas en *forma cualitativa* (omisiones, sustituciones, trasposiciones, perseveraciones, grafismos alterados en rasgos o en orientación, contaminación, deletreo

silábico, lentificación, disprosodia, etc.) y en forma cuantitativa.

Luego se procede a confrontarlos de a dos o tres en relación al nivel escolar correspondiente y al número de errores.

Lectura automática oral / Lectura automática por señalamiento.

Lectura automática / Escritura automática.

Lectura automática / Escritura comprensiva.

Escritura automática / Escritura comprensiva.

Lectura comprensiva / Escritura comprensiva.

Lecturas / Escrituras.

Escritura dictada / Escritura copiada.

Ortografía / Grafismo.

Por ejemplo en la comparación entre lecturas en general y escrituras en general puede ocurrir que:

Las lecturas sean peores que las escrituras: patogenia anártrica.

Las escrituras estén peor que las lecturas: patogenia afásica.

Las escrituras estén tan alteradas como las lecturas: patogenia apractognósica.

Otro ejemplo:

Un caso en que el dictado sea peor que la copia y la copia peor que la redacción, configuran la patogenia anártrica.

Aparecen así algunas regularidades en las deficiencias del rendimiento, que concuerdan con las tres patogenias citadas anteriormente, por afectar cada una, en forma más o menos selectiva, las diversas modalidades de lectoescritura.

Una vez formulado el diagnóstico clínico y fisiopatológico, corresponde

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

ahora implementar las medidas para restablecer la aptitud de aprender.

Para ello nos valemos de un elemento terapéutico denominado *plan*, que se origina en los planes pedagógicos comunes, pero por ser terapéutico, tiene una serie de medidas destinadas a corregir las causas determinantes del trastorno. En los TG del aprendizaje escolar, por ejemplo, si las causas son psicógenas, requerirá de psicoterapia, fármacos y apoyo extraescolar. Si las causas son enfermedades crónicas: tratamiento médico y apoyo extraescolar. En los TP del aprendizaje escolar se hace indispensable el tratamiento psicopedagógico y de acuerdo a su patogenia o componentes, el tratamiento foniátrico psicológico.

De manera que en el plan deben constar los *objetivos generales* (que siempre serán la devolución del niño a la escuela con su capacidad de aprendizaje normal), los *objetivos particulares*, que dependen de cada área (área lingüística, área gnósico-práxica, área psicogenética y área física). La prioridad y secuencia temporal de los objetivos dependerá de las bases fisiopatológicas. Los *contenidos y objetivos particulares* serán determinados por las bases patogénicas y sintomáticas.

Además debe existir un *método* y un conjunto de *técnicas y recursos*, provenientes de la didáctica de la lengua y las matemáticas, del ámbito de la psicomotricidad, de la expresión corporal, la música, el juego, la laborterapia e *incluso* la psicoterapia.

Nuestra concepción fisiopatológica se proyecta por lo tanto en el tratamiento. Su instrumento, el plan, debe ser "integral e integrado", concertado entre los profesionales del equipo

multidisciplinario. Además, exclusivo para cada niño y debidamente documentado.

Dos palabras sobre un corolario indispensable de la orientación fisiopatológica: el equipo multidisciplinario, tanto en la instancia de diagnóstico como de tratamiento. Tanto uno como otro considerados como procesos de conocimiento y acción respectivamente, no pueden verificarse nunca en los límites de un solo profesional, ni por la naturaleza compleja del fenómeno que nos ocupa, ni por la actitud abierta, nunca excluyente, que tuvo siempre nuestra escuela, y que tan fructífera ha resultado.

Consecuente con estas afirmaciones, pasemos a considerar ahora nuestras últimas contribuciones en este campo, productos del incursionar en nuevos ámbitos del conocimiento humano.

Uno de ellos, el de la informática, tan prometedor y apasionante que requiere consideración especial. Desde 1982 se introducen en nuestros trabajos los conceptos de código, transcodificación y sus consiguientes actividades de codificación y descodificación, aplicados al lenguaje en primer término y luego al aprendizaje.

Se determinó así que existen en el lenguaje 2 tipos de código: el "fonológico-sintáctico" y el "semántico". Cada uno de ellos con sus correspondientes señales, con una estructura funcional neuropsicológica que lo sustenta, y con distinto tipo de información como material de trabajo⁷.

Para el código fonológico, las señales son los fonemas apoyados en la unidad fisiológica del estereotipo fonemático. En

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

su actividad de codificación se procesa mediante información propioceptiva, y en la de descodificación con informes auditivos.

En el código semántico, las unidades son los semas cuyo sustrato fisiológico lo constituyen los neurosemas. Tanto en la codificación como en la descodificación trabaja con información semántica.

Vienen a confluír en este campo los aportes de la neurofisiología, de las matemáticas, de la psicolingüística y de la neurolingüística. Veamos cómo.

Los avances tecnológicos en *electrofisiología*, en especial dos de ellos, los potenciales evocados y el registro mediante electrodos múltiples implantados, técnica desarrollada por la Dra. Bechtereva, han brindado evidencia instrumental de la actividad fisiológica que planteamos: existencia fisiológica del fonema, señales primarias y secuencias elementales del código para la información semántica.

Gracias a los modelos generativos y transformacionales de la psicolingüística pudo entenderse el fenómeno de transcodificación semántica-fonológica del lenguaje normal. Se plantean entonces dispositivos traductores de información semántica a fonológica. Con los datos provenientes de la neurolingüística en cuanto a la desorganización de códigos del lenguaje puede inferirse en qué analizadores cerebrales están los programas necesarios para las organizaciones semánticas, sintácticas, morfológicas, fonológicas.

El enfoque *matemático* de estos temas permite que un conjunto de señales mediante una función pueda ser aplicado

a otro conjunto. Ello abre inéditas posibilidades de estudio de la transcodificación.

En el área del aprendizaje este enfoque permite describir los procesos de pasaje del lenguaje al código lectoescrito, o sea la *transcodificación verbográfica*.

En el primer estadio de la lectoescritura se verifica una transcodificación fonético-grafemática, que lógicamente puede funcionar a la inversa, como grafemático-fonético según se trate de escribir o leer.

En un segundo estadio, conseguido el estereotipo de la palabra leída o escrita denominado logograma (captación global de la estructura de la palabra y su significado) comienza a funcionar la *transcodificación gráfico-semántica*, o viceversa.

Desde esta perspectiva pueden analizarse exhaustivamente las señales de los distintos códigos: su número y su relación o aplicación entre otras cosas.

En el caso de la transcodificación fonético-grafemática, tenemos dos conjuntos de señales que son limitadas (de 30 a 35 fonemas y grafemas) y cuya relación entre sí es en general biunívoca.

No ocurre lo mismo con el proceso gráfico-semántico. El número de unidades de cualquiera de los dos códigos no es cuantificable ni para la parte gráfica ni para la parte semántica. Además su relación es plurívoca ⁸.

De todos modos esto nos indica que es posible una aplicación entre ambos conjuntos, y ello permite el pasaje de información.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

Además, con este enfoque es factible analizar los primeros estadios del aprendizaje de la lectoescritura, es decir, el inicio de la transcodificación fonético-grafemática, ya que el niño parte del fonema, que ya posee. El número y el tipo de errores que comete hasta conseguir el código lectoescrito tiene regularidades que se pueden demostrar a través de un análisis estadístico. Por ello planteamos que para cada grafema hay un proceso de aprendizaje independiente que conduce a la elaboración de un nuevo estereotipo dinámico que participa de los caracteres descritos en las investigaciones de Bechtereva: ser una "organización espacio-temporal de poblaciones neuronales" con sus fases de actividad difusa, luego circunscripta y luego minimizada.

Este proceso está sujeto a factores que ya podemos individualizar. Para el reconocimiento de los grafemas serían las características morfológicas de los mismos, la estabilidad y la frecuencia de uso de los fonemas, y los procedimientos didácticos utilizados.

Para la elaboración de las unidades de la escritura influyen los movimientos de flexoextensión de la muñeca necesarios para el dibujo de los rasgos del grafema, y el aprendizaje de un nuevo grafema, entre otros factores.

La comprensión de cómo se produce la adquisición normal del código lectoescrito, creemos es el camino adecuado para entender, prevenir y corregir la patología.

Otro de nuestros más recientes aportes en la materia corresponde al campo de la *psicología del aprendizaje*. Cabe acotar que la primera producción en este terreno se remonta a 1972, con un trabajo sobre el tema "incidencia de los trastornos emocionales en el Test Metropolitan" ¹⁵, en el que se delineaba la concepción del aprendizaje "como una actividad psicológica total, relacionando sus aspectos afectivos cognitivos, y ligado a las condiciones concretas en las que tiene lugar".

En 1983, a través del trabajo "Trastornos emocionales y Aprendizaje" se propone la utilización de un nuevo concepto integrador, el de "sentido-significado", proveniente del ámbito lingüístico, para comprender los trastornos del aprendizaje escolar. Es decir, toma la expresión "sentido-significado" como instrumento para profundizar en la confrontación no sólo afectivo-cognitiva, sino social-individual.

Esta perspectiva, por su fertilidad, es el tema de una de las becas de perfeccionamiento otorgadas luego del ingreso del APINEP al CONICET en abril de 1985.

Tras esta reseña, tal vez fatigosa por lo abundante, nos quedan satisfacciones no tanto por los logros, sino por la certidumbre de transitar en el camino correcto, afirmado y abonado por cada conocimiento científico nuevo que, además, nos propone avanzar más hacia la verdad.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89

Bibliografía

1. ARDILA, A. y MORENO BENAVIDEZ, C. - *Aspectos biológicos de la memoria y el aprendizaje*. Ed. Trillas, México, Cap. 1, 1982.
2. LEVIN, E. Y AZCOAGA, J.E. - El aprendizaje y la memoria. Ed. Paidós, pág. 31, 1975.
3. ARDILA, A. y MORENO BENAVIDEZ, C. *Aspectos biológicos de la memoria y el aprendizaje*. Ed. Trillas, México, Cap. 1, pág. 11, 1982.
4. AZCOAGA, J.E. - Boletín informativo de APINEP. Abril, 1985.
5. BRAVO VALDIVIESO, L. - *Conferencia inaugural del Simposium "El niño con trastornos del aprendizaje"*. Alfabetá Impresores, Santiago de Chile, 1980.
6. CONDEMARÍN, M. - *El niño con dificultades para aprender. "Estrategias para el desarrollo de la comprensión lectora"*. Alfabetá Impresores, Santiago de Chile, 1980.
7. AZCOAGA, J.E. - *Procesos neurofisiológicos que operan en la transcodificación verbo-gráfica*, pág. 2.
8. AZCOAGA, J.E. - *Curso sobre Alteraciones del aprendizaje del código lectoescrito, A.F.A.F., Rosario, 1985.*
9. AZCOAGA, J.E.; DERMAN, B.; IGLESIAS, P.A. - *Alteraciones del aprendizaje escolar*. Ed. Paidós, Cap. 1, 1979.
10. AZCOAGA, J.E. - *El niño con dificultades para aprender*. Simposium El niño con trastornos del aprendizaje.
11. AZCOAGA, J.E.; DERMAN, B.; IGLESIAS, P.A. - *Alteraciones del aprendizaje escolar*. Ed. Paidós, Prólogo, pág 11, 1979.
12. AZCOAGA, J.E. - *El niño con dificultades para aprender*. Simposium El niño con trastornos del aprendizaje. "Alteraciones de las F.C.S. y dificultades del aprendizaje escolar". Alfabetá Impresores, Santiago de Chile, pág. 230, 1980.
13. AZCOAGA, J.E.; DERMAN, B.; IGLESIAS, P.A. - *Alteraciones del aprendizaje escolar*. Ed. Paidós, Prólogo, pág 11, 1979.
14. BARLETTA, M. de - "La reeducación de los trastornos del cálculo" y "Los fundamentos para el diagnóstico de los trastornos del cálculo". 2º Congreso Hispano Americano de Dificultades del Aprendizaje de la Lectura y la Escritura, México, 1975.
15. GARCÍA CASAL, B. y col. - "Incidencia de trastornos emocionales en el Test Metropolitano de Madurez", Congreso de Medicina Psicosomática. Buenos Aires, 1972.
16. BIDEGAIN, A.; READ, M. del C.; SARAVIA, M.Z.; TOLKACHIER, I. - "Trastornos Emocionales y Aprendizaje". Primer Simposio Nacional de Trastornos del Aprendizaje Escolar. Buenos Aires, 1983.
17. AZCOAGA, J.E. - *El niño con dificultades para aprender*. Simposium El niño con trastornos del aprendizaje. "Alteraciones de las F.C.S. y dificultades del aprendizaje escolar". Alfabetá Impresores, Santiago de Chile, pág. 224, 1980.

◆ Trabajo publicado en: *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas. 1987. Pp: 77- 89