



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

AUTORREGULACION: UNA ALTERNATIVA
PARA ABORDAR PROBLEMAS DE
APRENDIZAJE EN MATEMATICAS EN
NIÑOS DE ENSEÑANZA BASICA

T E S I S
Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
p r e s e n t a:

Verónica Concepción Pedroza Moreno



DIRECTOR DE TESIS:
DRA. GLORIA SILVIA MACOTELA FLORES

MEXICO, D. F.

ENERO 1995

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron para la realización del presente trabajo.

Agradezco profundamente a Silvia Macotela, mi asesora, su apoyo, tolerancia, paciencia y comprensión, atributos esenciales que dieron termino a esta tesis.

Y, un reconocimiento especial a ti, quien ha esperado pacientemente y con gran interés la culminación de este trabajo.

I N D I C E

Introducción	1
Capítulo I. Problemas de Aprendizaje	
1. Historia de los problemas de aprendizaje	5
2. Definición	8
3. Características de los problemas de aprendizaje	17
4. Enfoques	21
5. Comentarios	48
Capítulo II. Problemas de Aprendizaje en Matemáticas	
1. Definición	55
2. Características	57
3. Tipos de errores	59
4. Tratamiento	62
5. Comentarios	76
Capítulo III. La Autorregulación y sus aportaciones a la solución de problemas de aprendizaje	79
Comentarios	97
Conclusiones	103
Referencias Bibliográfica	112

Introducción

En el año de 1988, el Comité Conjunto sobre Problemas de Aprendizaje de Estados Unidos, una de las organizaciones más representativas de los esfuerzos multidisciplinarios de investigadores y profesionales en el área de problemas de aprendizaje proporciona su definición actualizada de éstos problemas (en Hammill, 1990). Esta definición es la última de una serie de definiciones que se han venido dando desde que Samuel Kirk introdujo el término de "Problemas de Aprendizaje" a principios de la década de los sesentas. Llama la atención en esta definición, que por primera vez se reconoce la posibilidad de una relación entre los problemas de aprendizaje y los problemas de autorregulación. Este reconocimiento se relaciona indudablemente con los hallazgos recientes que demuestran que los niños con problemas de aprendizaje, son niños que carecen de estrategias autorregulatorias (Bender, 1992).

Los problemas de aprendizaje se refieren básicamente a dificultades importantes en el manejo de la lectura, la escritura y las matemáticas (Gearheart, 1987). Estas áreas académicas también se reconocen como determinantes en el éxito o fracaso escolar (S.E.P., Programa para la Modernización Educativa, 1992) y en consecuencia, se propone fortalecer las acciones que garanticen un desempeño óptimo en ellas.

Las concepciones contemporáneas de los problemas de aprendizaje se han venido desligando de su ubicación en la Educación

Especial, ya que sostienen que éstos contribuyen de manera importante al fracaso escolar, propio de la Educación Regular. Algunos autores incluso, consideran a los problemas de aprendizaje como una modalidad de bajo rendimiento (Otto y Smith, 1981).

Cuando se considera la situación actual del sistema educativo mexicano en lo que respecta a rendimiento, reprobación, deserción, etc., y la importancia que se ha otorgado a la lectura, la escritura y las matemáticas, como elementos que contribuyen a esta problemática resulta evidente la necesidad de encontrar nuevas formas de contribuir a su solución. Una posibilidad, consiste en analizar los problemas de rendimiento desde la perspectiva del área de los problemas de aprendizaje.

A lo largo de la historia de los problemas de aprendizaje, se han ofrecido diversas explicaciones de su ocurrencia, así como diversos métodos para su abordaje. Desafortunadamente, los métodos más conocidos y empleados en México, como son los métodos percepto-motrices o de reorganización neurológica, hoy se reconoce que carecen de soporte empírico (Bender, 1992). De ahí que resulte importante, estudiar otras formas que permitan contribuir a la solución de los problemas de aprendizaje.

El reconocimiento de la relación entre problemas de aprendizaje y problemas de autorregulación en la definición de 1988, abre nuevas alternativas tanto para explicar como para diagnosticar y resolver los problemas de aprendizaje, así como para contribuir a la disminución de problemas de bajo rendimiento.

Las estrategias de autorregulación, se desprenden de uno de los enfoques teóricos más recientes conocido como metacognición, el cual alude a la conciencia y comprensión del conocimiento propio y se asocia con los procesos cognoscitivos. La autorregulación se refiere a las actividades mentales que son utilizadas por las personas para regular sus procesos cognoscitivos. Dicho enfoque ha aportado algunas sugerencias de tratamiento a fin de proporcionar al niño las herramientas necesarias para facilitar y asegurar su aprendizaje, éstas se refieren:

- a) definir una meta,
- b) planear estrategias específicas par alcanzar la meta,
- c) aplicar la estrategia y evaluar su efectividad y
- d) tomar medidas correctivas en caso necesario.

Autores como Rojas y Drummond (1992) Y Montague (1992) han probado la efectividad de estas herramientas en tares de comprensión y aprendizaje de textos narrativos y expositivos así como, en solución de problemas matemáticos, respectivamente, ya que emplean la auto-instrucción, el auto-cuestionamiento y la auto-evaluación, a fin de lograr que el niño adquiera y desarrolle el conocimiento de la estrategia, guie su ejecución, regule su uso y ejecute la solución del problema. Una vez desarrollado el conocimiento estratégico para un dominio de conocimiento en particular, es posible transferir a otros dominios de conocimiento, siempre y cuando el contexto sea propicio. El éxito del

programa refleja en los niños el sentimiento de auto-eficacia y auto-motivación al considerar sus logros como resultado de su propio esfuerzo, más que al azar o a la coincidencia.

Estas consideraciones representan la base sobre la cual se desarrolla el presente trabajo, cuyo objetivo consiste en hacer una revisión de trabajos representativos en el campo de la autorregulación, particularizando en sus aplicaciones a los problemas específicos de aprendizaje en matemáticas.

Para tal efecto, el presente trabajo se organiza en tres capítulos. El primero hace una revisión del concepto de problemas de aprendizaje, conociendo su desarrollo hasta llegar a la definición actualmente reconocida, así mismo, se mencionan las características que debe presentar un niño para poder considerarlo con problemas de aprendizaje, y se examina, también, los diferentes enfoques teóricos que han abordado dicho problema.

El segundo capítulo, hace referencia a los problemas de aprendizaje en matemáticas específicamente, revisando su definición, características y tipos de errores, así como el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos y el tratamiento que se ha dado a esta problemática.

En el tercer capítulo y último, se revisa la estrategia de autorregulación y las aportaciones que ha brindado al campo de los problemas de aprendizaje.

C a p í t u l o I

PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Es hasta la década de los 60's cuando Samuel Kirk introduce el término de "Problemas de aprendizaje" como un intento de agrupar diversos desórdenes y términos tales como dislexia, hiperactividad, desórdenes percepto-motrices, afasia de desarrollo, disgrafia, discalculia, síndrome de Strauss, estrefosimbolia, desórdenes perceptuales, etc., que hasta entonces habían sido considerados en forma aislada (Gearheart, 1987; Hammill, 1990). El término ha sido traducido al idioma español de diversas formas: "Problemas de Aprendizaje"; "Trastornos en el aprendizaje"; "Incapacidades para el aprendizaje"; "Dificultades de aprendizaje", etc.. Para fines del presente trabajo se utilizará el término de "Problemas de Aprendizaje" dado que se considera que éste describe con mayor amplitud la problemática en cuestión.

En este capítulo se realizará una revisión somera de la historia del campo de problemas de aprendizaje, sobre los aspectos referidos a su definición y caracterización así como de los principales enfoques teóricos que se manejan actualmente.

1. Historia de los Problemas de Aprendizaje

Históricamente Wiederholt (cit. en Myers y Hammill, 1983) organiza el desarrollo del área en tres etapas, a saber:

1.1 La etapa de fundamentos (aproximadamente entre 1800 y 1940)

Esta etapa se caracteriza por las posturas teóricas basadas principalmente en los estudios con adultos que habían sufrido un daño cerebral. Dichas aproximaciones se construyeron con base en las observaciones clínicas hechas por médicos.

Las primeras investigaciones sistemáticas se inician alrededor de 1800 con los estudios de Gall en individuos que, por efecto de lesiones craneales habían perdido la capacidad para expresar ideas y sentimientos a través del lenguaje, lo que también se conoce como afasia.

Algunos investigadores que siguieron la línea de Gall, quienes refinaron y extendieron las primeras teorías sobre afasia e intentaron descubrir las áreas cerebrales que al resultar lesionadas producían la pérdida del lenguaje, fueron Bouillard, Brocca, Johnson y Wernicke.

Asimismo, Dejerine, Hinshelwood, Orton, Goldstein y, Strauss y Werner, continuaron realizando investigaciones con el propósito de definir los tipos de problemas conductuales que presentaban las personas con algún daño cerebral.

1.2 La etapa de transición (aproximadamente entre 1940 y 1963)

Durante esta etapa se realiza un intento por traducir diversos postulados teóricos a la práctica de tratamiento. El

sujeto de estudio cambia del adulto al niño y es cuando por primera vez psicólogos y educadores se convierten en prominentes aportadores al área de problemas de aprendizaje.

Como parte del esfuerzo se desarrollan múltiples instrumentos de evaluación y programas de tratamiento. En su mayoría, los profesionales que se encontraban realizando trabajos en este campo se definieron como expertos en lectura, en escritura, en lenguaje, etc., no en "problemas de aprendizaje" dado que el área aún no se bautizaba como tal.

1.3 La etapa de integración

Esta etapa refleja el surgimiento de un interés compartido entre representantes de las ramas médica, psicológica y pedagógica por integrar los desarrollos y aproximaciones ocurridos entre 1800 y principios de los 60's.

La manifestación más importante de la etapa de integración se deriva de la aportación de Samuel Kirk quien, en una conferencia dictada en 1962 introduce el término de "Problemas de Aprendizaje" (Learning Disabilities). Durante esta misma conferencia se crea la Asociación para Niños con Problemas de Aprendizaje en Estados Unidos, la cual incluyó a padres y profesionales.

En lo que se refiere a México, es en 1971 cuando se comienza a promover el interés por el nuevo campo, con la organización del Primer Congreso sobre Dificultades en el Aprendizaje, al cual le siguen traducciones y publicaciones de diversos trabajos, así como la generación de programas y servicios (cit. en Macotela, 1992).

2. Definición

En 1962, Kirk propone el término de problemas de aprendizaje para referirse a un conjunto de dificultades que resultan diferentes de la deficiencia mental y de los impedimentos auditivos y visuales (Gearheart, 1987).

A partir del momento en que se establece el término problemas de aprendizaje, se han propuesto diversas definiciones que no han logrado total aceptación. En seguida se hará una revisión de dichas definiciones.

En 1963 Samuel Kirk propone una primera definición del término "Incapacidades para el aprendizaje" a fin de describir a "niños con trastornos en el desarrollo del lenguaje, habla, lectura y en habilidades de comunicación necesarias para la interacción social". Este término incluía a todos aquellos niños que presentaban hiperactividad, lesión cerebral, dislexia, trastornos perceptuales, disfunción cerebral mínima, afasia o deterioro neurológico, excluyendo a aquellos cuya minusvalidez primaria era retraso mental generalizado o deterioro sensorial

(ceguera o sordera).

Posteriormente, en 1968, Kirk propone una definición más amplia, a fin de evitar la confusión que existía sobre el término así como para proporcionar una base en la planeación de programas de investigación y ofrecer un servicio más efectivo. Dicha definición dice: "Los niños con incapacidades específicas para el aprendizaje, muestran trastornos en uno o más de los procesos psicológicos básicos, involucrados en el entendimiento o el uso del lenguaje hablado o escrito. Esto puede manifestarse en trastornos de la atención, pensamiento, habla, lectura, escritura, ortografía o aritmética. Se incluyen trastornos que han sido referidos como impedimentos perceptuales, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia, afasia del desarrollo y otros. Pero, excluyen problemas de aprendizaje causados principalmente por impedimentos visuales, auditivos, emocionales, o retraso mental, perturbaciones emocionales o a desventajas ambientales."

Debido a la vaguedad de esta definición, la Oficina de Educación para los Discapacitados publicó, en 1977, en el Registro Federal de los Estados Unidos otra, que describía de manera más precisa la forma en que puede identificarse un niño con problemas de aprendizaje, la cual dice: "Incapacidades para el aprendizaje específicas, significa trastornos en uno o más de los procesos psicológicos básicos implicados en el entendimiento o el uso del lenguaje hablado o escrito, lo cual puede manifestarse en sí con habilidad imperfecta para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, manejar la ortografía o efectuar cálculos

matemáticos. El término incluye trastornos como: impedimentos perceptuales, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia y afasia del desarrollo. Excluye a niños con problemas en el aprendizaje que resulten principalmente de impedimentos visuales, auditivos o motores, retraso mental, perturbaciones emocionales o desventajas ambientales, culturales y económicas."

En 1981 El Comité Conjunto sobre Problemas de Aprendizaje de Estados Unidos elaboró una revisión de las definiciones hasta ahora propuestas, la cual proporcionó una mayor claridad y una menor confusión, quedando como sigue: "Incapacidad de aprendizaje es un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de desórdenes manifestados por dificultades en la adquisición y uso de las habilidades para escuchar, hablar, leer, escribir, razonar y realizar cálculos matemáticos. Estas perturbaciones son intrínsecas al individuo y se cree que son causadas por una disfunción de sistema nervioso central. Aunque una incapacidad para aprender puede suceder de manera concomitante con otros trastornos de invalidez (como deterioro sensorial, retraso mental y perturbación emocional y social) o influencias ambientales (diferencias culturales, instrucción deficiente o inapropiada y factores psicológicos), no es resultado de aquellas condiciones o influencias." (Cit. en Gearheart, 1987).

Posteriormente, en 1988 el mismo Comité llevó a cabo una nueva revisión y propuso otra definición en la cual se especificaron y aclararon los siguientes puntos sobre Problemas de Aprendizaje:

- a) Reforzar la idea de que las incapacidades en el aprendizaje pueden existir en todas las edades.
- b) Eliminar la frase "procesos psicológicos básicos", la cual ha sido objeto de polémica.
- c) Hacer una distinción entre "incapacidades para el aprendizaje" y "problemas de aprendizaje".
- d) Aclarar que la cláusula de exclusión no elimina la coexistencia de incapacidades de aprendizaje con otras condiciones de minusvalidez.

La siguiente definición es actualmente la oficial para el Comité Conjunto sobre Problemas de Aprendizaje de los Estados Unidos:

"Incapacidad en el aprendizaje es un término genérico que se refiere a un grupo de desórdenes heterogéneos manifestados por dificultades significativas en la adquisición y uso de las habilidades para escuchar, hablar, leer, escribir, razonar o hacer cálculos matemáticos. Estas perturbaciones son intrínsecas al individuo y se cree que son causadas por una disfunción del sistema nervioso central y pueden ocurrir a través de toda la vida. Los problemas en la conducta de autorregulación, percepción social e interacción social pueden existir junto con la incapacidad en el aprendizaje pero no constituyen en sí mismo, incapacidades en el aprendizaje. Aunque las incapacidades en el aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente con otros trastornos de minusvalidez (como deterioro sensorial, retraso mental, perturbación emocional) o con influencias externas (como diferencias culturales, instrucción inadecuada o ineficiente), no es

resultado de aquellas condiciones o influencias (Hammill, 1990).

Al respecto de esta definición Macotela (1992) realiza un cuestionamiento de los términos y conceptos que contiene, ya que continúan siendo debatibles por las siguientes razones:

1. Se menciona el término "desórdenes", el cual no especifica a que tipo de desórdenes se hace referencia. En otras definiciones anteriores se ha argumentado que esto se refiere a desórdenes en los procesos psicológicos básicos (memoria, atención, percepción, etc.)
2. Se mencionan problemas en las conductas auto-regulatorias, percepción social e interacción social, pero es sorprendente que siendo éstos procesos psicológicos, en la definición se les considera independientes de los "desórdenes" mencionados en el primer párrafo de la misma.
3. Se incluye el término "significativas", el que tampoco especifica el grado de significancia que deben presentar las dificultades.
4. La definición menciona el término "intrínseco", en el que se supone que los problemas de aprendizaje se refieren a un funcionamiento inadecuado del sujeto "presumiblemente" debido a una disfunción del sistema nervioso central. Sin embargo cada vez es mayor la evidencia de la participación de influencias o factores extrínsecos, tales como los derivados de situaciones familiares o instruccionales, en la determinación de problemas de aprendizaje.

Asimismo, Macotela (1992) proporciona una definición alternativa basada en los cuestionamientos mencionados, en el análisis de las condiciones que determinan los problemas de aprendizaje y en el análisis de las definiciones de más impacto en el área.

La definición alternativa de "problemas de aprendizaje" dice:

"Término genérico, que aglutina un grupo heterogéneo de desórdenes en procesos psicológicos básicos particularmente los asociados con el desarrollo del lenguaje hablado y escrito, que se manifiestan en dificultades específicas para razonar (planear, analizar, sintetizar y tomar decisiones), hablar, escuchar, leer, escribir, y manejar las matemáticas.

Las dificultades específicas pueden:

- a) variar en grados de severidad que van de lo leve a lo profundo.
- b) estar asociadas con una disfunción del sistema nervioso central, así como con factores instruccionales o familiares.
- c) interactuar con problemas emocionales, culturales o instruccionales.
- d) manifestarse en cualquier edad y nivel escolar.

Los problemas de aprendizaje no se deben a deficiencia mental ni a problemas sensoriales (de visión o audición) o físicos."

Esta definición hace énfasis en el tipo de desórdenes asociados a los problemas de aprendizaje, es decir en los procesos

psicológicos básicos. Estos incluyen procesos tales como senso-percepción, atención, motivación, psicomotricidad, socialización, pensamiento, memoria, autorregulación, afectividad, etc. Macotela hace énfasis en el papel que juega el desarrollo del lenguaje, debido a que los problemas relativos a hablar, escuchar, y manejar la lectura, la escritura y las matemáticas, involucran tanto un lenguaje hablado como escrito.

También, hace hincapié en que las dificultades específicas se manifiestan fundamentalmente al enfrentar tareas de orden académico por lo que la identificación, diagnóstico e intervención ocurre mayoritariamente en situaciones escolarizadas.

Asimismo, se reconoce en la definición propuesta que los problemas de aprendizaje se ubican dentro de un continuo de severidad. Es decir, que no puede suponerse que los problemas de aprendizaje son uni-causados e invariantes. Al aceptar que éstos pueden variar de lo leve a lo severo, se desprenden explicaciones causales y acciones de intervención diferenciales.

Además, la utilización de un concepto de continuo de severidad permite suponer la participación interactiva de factores tanto intrínsecos como extrínsecos. En algunos casos con mayor preponderancia de los primeros y en otros, de los segundos.

Por lo tanto, a partir de esta concepción de los problemas de aprendizaje el tipo de intervención será diferente, de-

pendiendo de si se trata de problemas leves o severos. En el caso de los leves y moderados, las acciones involucran primordialmente a los ambientes escolares regulares. Sólo en el caso de problemas severos, se acudirá a la forma tradicional de trabajo individual con el sujeto, típica de la Educación Especial.

Resulta evidente que la noción de grado de severidad asociada a explicaciones causales y tipos de intervención diferenciales permite considerar a los problemas de aprendizaje como una modalidad de bajo rendimiento. En otras palabras, los problemas de aprendizaje constituyen un fenómeno más amplio, el fracaso escolar, tradicionalmente, considerado independiente de los problemas de aprendizaje. Además, se destaca que los problemas de aprendizaje se presentan en cualquier edad y nivel escolar.

La definición concuerda con otras anteriores en el sentido de que el individuo con problemas de aprendizaje los presenta por las razones que se han mencionado y No por el hecho de carecer de potencial intelectual o de capacidades sensoriales (visuales o auditivas).

Por otro lado, Hammill (1990) realizó un análisis de once definiciones que tuvieron un gran impacto en el campo de problemas de aprendizaje (1962 a 1987) en los Estados Unidos. Con base en dicho análisis, Macotela (1992) agrega un dato adicional, el cual consistió en identificar ocho indicadores de problemas de aprendizaje que han empleado las 11 definiciones, para, final-

mente, calcular el porcentaje de definiciones que emplean estos indicadores. La tabla # 1 resume estos datos.

Indicadores	% de Definiciones que las mencionan
1) Lectura, escritura y matemáticas	82%
2) Bajo rendimiento	73%
3) Procesos Psicológicos	73%
4) Lenguaje	73%
5) Otros Impedimentos	73%
6) Disfunción del Sistema Nervioso Central	64%
7) Edad	45%
8) Desórdenes de pensamiento	36%

tabla # 1. Indicadores de Problemas de Aprendizaje y proporción de definiciones que los emplean.

Como se puede observar, el indicador que se refiere a los problemas de escritura, lectura y matemáticas es en el que coinciden más definiciones (82%). Posteriormente, el 73% de las definiciones coinciden respecto a los siguientes indicadores: bajo rendimiento, desórdenes en procesos psicológicos, desórdenes de lenguaje y coexistencia con otros impedimentos. En un punto intermedio coinciden el 64% de las definiciones en la disfunción del sistema nervioso central. Finalmente, la coincidencia más baja se encuentra en los indicadores relativos a la edad y a los desórdenes de pensamiento.

Lo anterior muestra que aún existe una controversia importante respecto a la definición del área, ya que a partir de que se adopta el término de problemas de aprendizaje se han propuesto diversas definiciones las que no se han aceptado totalmente. Esto, como menciona Macotela (1992) deriva un problema de base para el desarrollo del área. Asimismo, señala Siegel (en Macote-

la, 1992) que el área no ha logrado consolidarse porque aún no se resuelve el aspecto de la definición. A su vez, Shepard y Smith (1983, cit. en Macotela 1992) afirman que "las limitaciones de los trabajos realizados para identificar a los niños con problemas de aprendizaje surgen de la falta de definiciones operacionales".

Características de los sujetos con problemas de aprendizaje

Con objeto de clarificar qué características deben presentar los individuos diagnosticados como con dificultades en el aprendizaje, a continuación se presenta una lista de atributos, en donde se integra lo que han planteado diferentes autores, (Myers y Hammill, 1983; Gearheart, 1987; Macotela, 1990; Nieto, 1975; Bima y Shiavoni, 1984 y Tarnopol, 1983):

3.1 trastornos de la actividad motora:

- a) hiperactividad: se refiere a tasa de actividad motora excesiva que resulta incompatible con la adquisición de habilidades escolares.
- b) hipoactividad: se considera como pasividad excesiva y que se manifiesta en bajos índices de participación en clase así como, en actividades lúdicas o sociales.
- c) falta de coordinación: se entiende como torpeza física y falta de integración motora, lo que les dificulta el desarrollo de actividades como escribir, dibujar y otras que requieren integración motora.

d) perseverancia: se refiere a la continuación automática y a menudo involuntaria de un comportamiento, y se observa en cualquier conducta expresiva (motora) como el habla, la escritura, el dibujo y al señalar.

3.2 trastornos en la emotividad o labilidad emocional: ésta implica cambios bruscos en el estado de ánimo frecuentes, sin aparente motivo real.

3.3 trastornos de la percepción: es la incapacidad de identificar, discriminar e interpretar las sensaciones. Se refiere específicamente a la interpretación y organización de los elementos físicos de los estímulos, más no a los aspectos simbólicos. Por lo tanto, estos trastornos se pueden describir conductualmente como mala decodificación visual, auditiva, táctil, cinestésica, y vestibular.

3.4 trastornos en el proceso de la simbolización

a) receptivo-auditivo: se entiende como una dificultad en el entendimiento de los símbolos hablados.

b) receptivo-visual: dificultad en entender la lectura

c) expresivo-vocal: se define como una dificultad en la formación del pensamiento al hablar y se manifiesta por circunlocuciones, falta de sintaxis y carencia de ideas con que expresarse.

d) expresivo-motor: se trata de una dificultad que se refiere a la formación de pensamiento escrito, lo mismo que en otras comunicaciones no verbales tales como, los ademanes.

Los niños con esta dificultad suelen presentar problemas ortográficos, omitir letras, invertirlas o transformar las.

3.5 trastornos de la atención

- a) atención insuficiente: incapacidad para apartar los estímulos extraños y superfluos.
- b) atención excesiva: tendencia del sujeto a mostrar un exceso de atención o una atención indiscriminada a los aspectos no relevantes de las tareas que se solicitan.

3.6 trastornos en la memoria: dificultad en asimilar, almacenar y recuperar información durante los procesos auditivos y visuales.

3.7 Problemas del habla y/o lenguaje: que se relacionan con dificultades en los aspectos fonológicos, sintácticos, semánticos y pragmáticos del lenguaje, incluyendo, también, dificultades en la articulación.

3.8 Signos neurológicos equivocados: se refieren al daño o disfunción cerebral inferido por características conductuales.

3.9 Trastornos de pensamiento: este tipo de trastorno se refiere a las dificultades para analizar, organizar e interpretar la información, así como para solucionar problemas.

3.10 Impulsividad: que involucra la tendencia a actuar precipitadamente sin analizar las consecuencias de los actos.

3.11 Problemas en conductas autorregulatorias: se refiere a la dificultad de los sujetos para manejar y controlar su propio comportamiento.

3.12 Problemas de percepción social e interpretación social: se refiere a la insensibilidad a las claves sociales, a la falta de habilidad para percibir adecuadamente el estatus social personal y dificultad para adaptarse a situaciones diversas.

3.13 Problemas académicos específicos: dificultad para desempeñarse competentemente en la lectura, la escritura y las matemáticas, en el pasado, a estos problemas se les denominó disgrafia, dislexia y discalculia.

Los especialistas en el campo reconocen que las características mencionadas pueden ocurrir en forma aislada o en combinación. Asimismo, menciona Gearheart (1987) que la presencia de una o varias de estas características nos indica que un estudiante dado pueda clasificarse como con problemas de aprendizaje. Además de estas características, dice Gearheart, que la existencia de "una discrepancia significativa entre el aprovechamiento y la habilidad intelectual en ciertas áreas, como expresión oral y escrita, comprensión de textos, lectura y matemáticas" es esencial para que un alumno se identifique a esta dificultad.

Aún cuando el criterio para determinar esta discrepancia forma parte de los debates en el área y de la falta de acuerdo entre especialistas, en términos generales se acepta que ésta se

refiere a que el individuo posee una capacidad intelectual normal (de acuerdo con pruebas de inteligencia), pero dicha capacidad no se ve reflejada en el rendimiento académico del estudiante.

4. Enfoques:

Gearheart (1987), Myers y Hammill (1983) y Bender (1992) realizan un análisis de los principales enfoques utilizados en el estudio y tratamiento de problemas de aprendizaje. Entre éstos se encuentran básicamente los siguientes:

4.I Perceptomotriz.

Los métodos y técnicas que emplea dicho enfoque para ayudar a la solución de los problemas de aprendizaje, orientan sus esfuerzos a trabajar con los sistemas perceptivo-motores, insisten en desarrollar de manera temprana los aspectos motores y viso-espaciales del niño. Dicho enfoque ve como causa principal de los problemas de aprendizaje los trastornos perceptuales, los cuales son a su vez causados por disfunción cerebral. Los teóricos de esta perspectiva tales como Kepart, Getman, Delacato, Barsh y Frostig suponen que los procesos mentales superiores siguen en forma consistente el desarrollo integrado del sistema motor. Para ellos, las habilidades perceptomotoras tempranas son la base esencial para el desenvolvimiento de conceptos posteriores. Para ellos el aprendizaje toma lugar de manera secuenciada, si dicha secuencia no se desarrolla de manera normal puede resultar una incapacidad para aprender.

Gerald Getman propuso en 1965 una secuencia de aprendizaje que consiste en 8 pasos, los cuales se describen a continuación:

- 1) Las respuestas innatas: Son el principio del aprendizaje normal. Básicamente los reflejos.
- 2) Desarrollo motor general: incluye habilidades asociadas a la locomoción, como son: arrastrarse, caminar, correr, etc.
- 3) Desarrollo motor especial: Coordinación ojo-mano, entre las dos manos, mano-pie, sistema de voz y habilidades para gesticular.
- 4) Desarrollo ocular motor: Habilidad para controlar los movimientos de los ojos.
- 5) Sistema de integración motor-lenguaje y auditiva: incluye el balbuceo, lenguaje intuitivo y original.
- 6) La visualización: capacidad para recordar lo que se ha visto, escuchado o sentido por el tacto. La visualización puede ser inmediata y de pasado a futuro.
- 7) Percepción: capacidad para diferenciar entre estímulos sensoriales distintos, pero similares.
- 8) Desarrollo intelectual: capacidad para generalizar, conceptualizar y elaborar.

El modelo de Getman ha sido el más importante de los que han empleado este enfoque, No obstante, actualmente es el menos aceptado, ya que como mencionan Kavale y Mattson (cit. en Gearheart, 1987) "el entrenamiento perceptomotor no es una intervención efectiva en niños incapacitados para aprender", sin

embargo, continúan diciendo que, "las raíces históricas y la tradición clínica harán difícil quitar este entrenamiento de su posición encumbrada como técnica terapéutica para niños con problemas de aprendizaje".

Sin embargo, su aplicación puede ser valiosa si se maneja la técnica selectivamente y principalmente con niños jóvenes sin olvidar que los niños necesitan aprender a utilizar, además, las capacidades del lenguaje, los conceptos numéricos y otros aspectos del desarrollo.

Otro teórico del enfoque perceptomotor Newell C. Kupert, (cit. en Gearheart, 1987) pensaba que el desarrollo del niño se puede ver como una serie de etapas sucesivas, en donde el paso de una etapa a otra implica un manejo más complejo de información, así mismo, decía que toda conducta es básicamente motora.

Con base en estas ideas diseñó, junto con Roach (en Gearheart, op. cit.), un modelo de entrenamiento que le sirvió como herramienta de diagnóstico, conocido como "examen perceptomotor de Purdue", el cual se resume en 5 fases:

- 1) Equilibrio y Postura
- 2) Imagen corporal y diferenciación
- 3) Igualación perceptomotora
- 4) Control ocular
- 5) Percepción de forma

Por su parte, Kephart (en Gearheart, 1987) definió las habilidades motoras para el aprendizaje como "aquellas que sirven de base para el desarrollo de los procesos superiores de pensamiento", siendo éstas:

- a) La postura
- b) La lateralidad
- c) La direccionalidad
- d) La imagen corporal

De acuerdo a este autor, una vez que se han adquirido estas habilidades, el niño está listo para moverse dentro de su entorno con algo de eficiencia, le permite llevar a cabo la exploración con elementos ambientales nuevos y desconocidos, para esto se requiere que el niño desarrolle lo que Kephart llama "generalizaciones motoras básicas", es decir:

- 1) Equilibrio y postura
- 2) Locomoción
- 3) Contacto
- 4) Recepción y Propulsión

Con el apoyo de estas generalizaciones el niño logra explorar su contexto aumentando su aprendizaje, y sin éstas es probable que su aprendizaje sufra un retraso.

4.2 Multisensorial

Esta perspectiva establece que para la enseñanza del proceso de aprendizaje se puede hacer uso de tres o más canales sensoriales.

Thomas Robinson (cit. en Gearheart, 1987) habla del "aprendizaje de triple fuerza", ya que su enfoque empleaba tres sentidos a fin de ayudar a los niños con problemas de aprendizaje, el cual consistía en:

- 1) Ver las palabras impresas.
- 2) Decir en voz alta las palabras que se estén leyendo, escuchar lo que uno este diciendo.
- 3) Escribir las ideas básicas.

Asimismo, Grace Fernald (en Graheart, 1987) diseñó un sistema donde maneja un balance entre los sentidos visual, auditivo, cinestésico y táctil. Este método también se conoce como de "rastreo" o "cinestésico" debido a que enfatiza el rastreo en los componentes auditivo-visual.

Dicho método requiere que se trabaje con un "reacondicionamiento positivo", ya que se parte del supuesto que los niños con fallas en la escuela han desarrollado un autoconcepto pobre. Por lo tanto, deben evitarse los aspectos siguientes:

- 1) llamar la atención en situaciones emocionalmente cargadas
- 2) usar métodos que la experiencia sugiera sean ineficaces
- 3) evitar condiciones vergonzosas
- 4) dirigir la atención a lo que el niño no puede hacer.

El primer paso del método de Fernald consiste en explicarle al niño que hay un nuevo sistema para enseñarle palabras, el cual ha tenido ya éxito con otros niños con problemas de aprendizaje, como él.

En el segundo paso se le pide al niño que seleccione palabras que quiera aprender (sin importar la longitud) y luego enseñarle a escribirlas y reconocerlas (leerlas) usando el método que sigue:

- 1) se escribe la palabra que el niño escogió con letra de molde, empleando un crayón.
- 2) el niño sigue el contorno de las letras con sus dedos, haciendo contacto con el papel y diciendo oralmente la palabra mientras la sigue. Se repite el procedimiento hasta que el niño reproduzca el movimiento sin ver el modelo.
- 3) el niño escribe la palabra en un papel demostrando así que dicha palabra "ya le pertenece".
- 4) cuando el niño ha interiorizado el hecho de que puede escribir y reconocer palabras se anima a que escriba historias. El niño selecciona los temas y el instructor le va dando las palabras que necesita para completar la historietta (además de las que ya domina).
- 5) Después de que el niño ha escrito la historietta, el terapeuta la escribe a máquina y se la da al niño para que la lea inmediatamente después.

- 6) se le dan al niño nuevas palabras, las cuales escribe y archiva en orden alfabético en una caja individual y personal.

Fernald observó que los siguientes trastornos, por lo general, son causa de problemas de aprendizaje:

- 1) inestabilidad emocional
- 2) problemas en la percepción visual y auditiva
- 3) coordinación visual deficiente
- 4) la incapacidad para distinguir entre estímulos similares como "sol" y "los" y "d" y "b".
- 5) inversiones, trastocamientos y otras confusiones de símbolos.

Otro método importante por su contribución al enfoque multisensorial es el de Orton-Gillingham (op. cit.), el cual se caracteriza por ser un enfoque fonético así como, por emplear la asociación de los elementos visuales, auditivos y cinestésicos, ya que con dicha técnica se enseña el sonido de las letras y luego a construir estos sonidos en palabras, como ladrillos en una pared. Por lo tanto este método se basa en 3 razonamientos básicos:

- 1) cómo se ve una letra o palabra
- 2) cómo suena
- 3) cómo los órganos del habla y la mano sienten cuando se produce la palabra.

A partir de estos métodos, se desarrollaron otros más, teniendo como semejanzas el empleo de los sentidos como receptores de información y ayudar al aprendizaje en los niños incapacitados para aprender.

Quizá éste es uno de los enfoques que para tratar problemas de aprendizaje sea el más aceptado. Sin embargo, al igual que otros enfoques éste no da respuesta a todos los problemas de aprendizaje, ya que cada enfoque puede ayudar a solucionar algún problema específico, de aquí que hay que ser cuidadosos en la selección del enfoque a utilizar, considerando las características del niño.

4.3 Conductual.

Los partidarios de este enfoque piensan que la conducta se aprende como resultado de las consecuencias del comportamiento. El empleo de dicho enfoque es común en programas de educación especial, en particular, aquellos para estudiantes con retraso mental, trastornos conductuales e incapacitados para aprender. De este enfoque, desarrollado principalmente por B.F. Skinner, han resultado un amplio número de "técnicas conductuales", tales como la modificación de conducta.

Una definición de "modificación de conducta" adecuada al ambiente educativo es la que nos da Sulzer y Mayer 1972 (cit. en Gearheart 1987) la cual establece que "cuando los métodos de la ciencia de la conducta y sus descubrimientos experimentales son

aplicados de manera sistemática con intención de alterar el comportamiento, la técnica se llama "modificación de conducta". Asimismo, los principios y procedimientos utilizados por esta técnica se encargan de incrementar, ampliar, restringir, enseñar, mantener y/o reducir dicha conducta.

Algunas de las técnicas conductuales más populares se han empleado a beneficio de estudiantes con problemas de aprendizaje, las cuales se describen a continuación:

4.3.1 Contrato de contingencias

Esta técnica emplea el uso de contingencias a fin de manejar una situación para que el niño sepa que dicha recompensa es contingente con otra conducta deseada. Estas recompensas se establecen en un contrato para que el niño asegure su recompensa si cumple con la parte del mismo que le corresponde.

4.3.2 Modelamiento conductual

Esta supone que la mayor parte de la conducta es imitativa, y que los niños que "imitan" un comportamiento socialmente inaceptable, se les debe enseñar que es más recompensante copiar un comportamiento aceptable, basándose en el uso de reforzamiento, a fin de promover la imitación de conductas "modelo".

4.3.3 Análisis conductual aplicado

Esta técnica se basa en los principios y procedimientos conductuales en el salón de clases, donde es necesario definir el tipo de conducta específica que se desea modificar así como, la

situación y sus circunstancias, a fin de elaborar un programa de entrenamiento reforzando todas aquellas respuestas que se acerquen a la deseada.

4.4. Médico

Este consiste en la participación que los médicos tienen en los problemas de aprendizaje, así como en los tratamientos que de ellos se derivan. Así, los problemas asociados a deficiencias en la visión requerirán en ocasiones de consultar al optometrista, al oculista o al oftalmólogo. Los problemas de audición involucran al audiólogo y al etólogo. Con frecuencia el otorrinolaringólogo podrá ofrecer información acerca de defectos articulatorios. La presencia de alergias que intervienen en el aprendizaje, involucra la participación del endocrinólogo o del alergólogo. La sospecha de alguna alteración a nivel cerebral conduce al neurólogo. En algunos casos se podrá tener contacto con psiquiatras y muy frecuentemente con pediatras.

Cabe mencionar, que dicho enfoque se incluye en el presente trabajo, a pesar de no ser considerado propiamente un enfoque teórico, debido a que los representantes de la rama médica han participado de manera importante en el campo de problemas de aprendizaje, específicamente a lo que se refiere a la postulación de factores orgánicos como causa de dichos problemas. Los tratamientos de naturaleza farmacológica se desprenden de este enfoque.

4.5) Lingüístico

Este enfoque funciona con base en numerosas tareas visuales y auditivas, donde el principal objetivo es el facilitar el desarrollo del lenguaje. Los autores más representativos dentro de esta línea son: Mc.Ginnis, M., Barry, H., y Myklebust, H., quienes trabajaron con niños que presentaban deficiencias lingüísticas originadas por alguna lesión cerebral.

Partiendo de sus conocimientos de patología del habla y del lenguaje, Myklebust (cit. en Myers y Hammill, 1983) postuló una teoría global de los trastornos del aprendizaje. Para este autor existen los "sistemas semi autónomos", los cuales subyacen y controlan los procesos de enseñanza, tales como:

1) aprendizaje intraneurosensorial

El cual tiene lugar cuando interviene un sólo sistema, por ejemplo el dominio de la palabra hablada, ya que se emplea más que nada el sistema auditivo.

2) aprendizaje interneurosensorial

Es cuando participan en una relación dependiente 2 sistemas, para lo cual es necesario un transductor, siendo el responsable de transportar información de un sistema a otro.

3) aprendizaje integrativo.

Donde se emplean todos los sistemas funcionando simultáneamente, lo que permite la adquisición del significado y la capacidad de conceptualizar. Parecido a lo que Myklebust denomina "lenguaje interno".

Asimismo, Johnson y Myklebust 1967 (cit. en Myers y Hammill 1983) establecen el concepto de " Integridades Psiconeurológicas" en el aprendizaje, por lo tanto, afirman que, para un desarrollo normal del lenguaje es necesario un funcionamiento adecuado del sistema nervioso central y periférico. Cuando está dañada la integridad psicológica del sistema nervioso periférico, probablemente existan limitaciones sensoriales: la sordera o ceguera pueden impedir el desarrollo del lenguaje pero no son causa de incapacidades para aprender. Por otro lado, si la integridad psicológica del sistema nervioso central esta dañada surgen incapacidades psiconeurológicas para aprender. Tales desórdenes afectan el habla, la lectura, la escritura, la aritmética y el desempeño no verbal.

De acuerdo con esta teoría los problemas de aprendizaje provienen principalmente de disfunción en el sistema nervioso central, identificando las siguientes:

1) Perturbaciones perceptuales

Incapacidad para identificar, discriminar, e interpretar las sensaciones.

2) Perturbación de la imaginaria

Incapacidad de evocar experiencias comunes, aunque se hayan percibido.

3) Trastornos en los procesos simbólicos

Incapacidad para representar simbólicamente la experiencia (como afasia, dislexia, disgrafia, discalculia o desórdenes en el lenguaje).

4) Trastornos en la conceptualización

Incapacidad de generalizar y catalogar la experiencia.

El niño necesita tener, además, de la integridad del sistema nervioso central y periférico, los procesos psicodinámicos intactos, siendo éstos los siguientes:

1) Identificación

El reconocimiento de la voz humana y la identificación con ésta.

2) Internalización

Relación entre la experiencia del niño con los símbolos que representan y comunican dicha experiencia.

3) Asimilación

La relación entre la identificación y la internalización, y con ésta la abstracción.

Myklebust define el lenguaje como "un comportamiento simbólico, que influye la capacidad de abstraer, dar significado a las palabras y emplear éstos como símbolos de pensamiento expresión de las ideas, objetos y sentimientos" (cit. en Myers y Hammill, 1983). En este sentido Myklebust establece 5 niveles de abstracción:

- 1) Sensación
- 2) Percepción
- 3) Imaginería
- 4) Simbolización
- 5) Conceptualización

Cada uno de estos niveles se traslapan, relacionándose directamente con la experiencia. El habla y el lenguaje no se consideran sinónimos. El lenguaje es un término más inclusivo y constituye el vehículo del comportamiento simbólico del hombre.

Para adquirir el lenguaje Myklebust presenta 5 niveles de comportamiento verbal, los cuales están relacionados jerárquicamente en su evolución:

- 1) Adquisición del significado o lenguaje interno
símbolos auditivos y experiencias
- 2) Lenguaje auditivo-receptivo
comprensión de la palabra hablada
- 3) Habla del lenguaje auditivo-expresivo
constituye una evidencia del habla
- 4) Lectura del lenguaje visual-receptivo
comprensión de la palabra escrita (lectura)
- 5) Escritura del lenguaje visual-expresivo.
comprensión de la palabra impresa (escritura)

De éstos, los más importantes son el lenguaje auditivo-verbal y visual, ya que se consideran de naturaleza jerárquica,

resultando un patrón secuencial, por ejemplo, para adquirir la capacidad de lectura es necesaria la superposición de los símbolos visuales sobre la lingüística auditiva ya establecida, mientras que la forma escrita presupone el conocimiento de la forma leída.

Si no se logran dominar las destrezas de alguno de los sistemas semiautónomos del aprendizaje, o existe deficiencia a cualquier nivel de la jerarquía evolutiva, resulta una incapacidad, la cual, a su vez reduce la posibilidad de éxito en niveles más altos. Los trastornos para el aprendizaje resultantes son:

1) trastornos del lenguaje auditivo

Esto se puede detectar entre los 2 y los 4 años y se refieren a deficiencias generalizadas en el aprendizaje auditivo, trastornos del lenguaje receptivo-auditivo (el niño "oye" bien pero no logra interpretar los sonidos del habla ni los ambientales), y trastornos del lenguaje expresivo-auditivo, donde se ve afectada la comunicación simbólica (el niño comprende las palabras pero no logra recordarlas para expresarlas espontáneamente; puede también mostrar dificultades en los hábitos motores para el habla y puede presentar sintaxis defectuosa.

2) trastornos de la lectura

Estos trastornos se detectan cuando el niño ingresa a la escuela y está aprendiendo a leer.

Asimismo, Myklebust menciona dos tipos de dislexia: la visual (confusión de palabras o letras similares, reconocimiento lento de las palabras, reversiones frecuentes, invertir letras,

dificultad en secuencias verbales, trastornos de la memoria visual, problemas de análisis visual y mejor desempeño en tareas auditivas que en verbales); y dislexia auditiva (esta dificultad se centra en torno de un ataque fonético a la palabra, reauditorización de fonemas y voces, y a la mezcla de sonidos.

3) trastornos del lenguaje escrito

Los trastornos de este rubro abarcan la disgrafía, las deficiencias en la revisualización y los trastornos en la formación y sintaxis. En la disgrafía el niño logra leer y hablar, pero no puede iniciar patrones motores cuando los necesita para la expresión escrita, ni siquiera puede copiar números, letras o palabras.

Cuando hay problemas de revisualización, éstos conciernen básicamente a la memoria visual. El niño habla, lee y copia, pero no logra tomar un dictado, no escribe espontáneamente.

En los trastornos de la formulación y sintaxis el niño, lee, copia y expresa vocalmente pero no puede plasmar sus ideas en el papel.

4) trastornos no verbales del aprendizaje

Este consiste en el manejo inadecuado de ademanes, el aprendizaje motor, el dominio de la imagen corporal, la orientación espacial, la lateralidad, la falta de percepción social, la distracción, la perseverancia y la desinhibición.

5) trastornos de aritmética

De acuerdo con Johnson y Myklebust (en Myers y Hammill, 1983) el niño que padece algún impedimento del lenguaje auditivo-receptivo, probablemente se desempeñe mal en la aritmética, debido a: 1) no logra entender la explicación del maestro, 2) no logra entender los problemas que le dan por escrito o 3) no logra entender las instrucciones que se le dan.

Si el niño tiene perturbaciones en el pensamiento cuantitativo (discalculia) no comprenderá los principios matemáticos. El niño logra leer y escribir pero no calcular.

4.6 Análisis de la Hiperactividad

Desde los orígenes del campo de los problemas de aprendizaje se dio una atención particular a la conducta hiperactiva que mostraban los niños con problemas de aprendizaje, ya que un alto porcentaje de estos estudiantes tenían lesión cerebral y la hiperactividad era una característica significativa en la mayoría de ellos.

Actualmente la hiperactividad se considera una de las 3 categorías que contribuyen al "Síndrome de Atención Deficitaria", también conocido como "Trastorno por déficit de atención" (TDA) la cual es definida por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-III) como sigue:

"El niño demuestra, para su edad mental y cronológica, signos de desarrollo inadecuado, como falta de atención, impulsiv-

vidad e hiperactividad. Esto debe ser informado por adultos, como los padres y maestros en el ambiente del niño... y los síntomas empeoran típicamente en situaciones que requieren auto-aplicación como en el salón de clases" (cit. en Gearheart, 1987).

Para que dentro del síndrome de atención deficitaria se pueda clasificar a un niño como hiperactivo es necesario que éste exhiba por lo menos dos de las siguientes características:

- 1) correr o trepar por todas partes de manera excesiva.
- 2) tener dificultad para sentarse con tranquilidad o jugar mucho con las cosas que están a su alcance.
- 3) tener dificultad para permanecer en su asiento.
- 4) moverse bastante al dormir.
- 5) estar siempre en movimiento o comportarse como si fuera impulsado por un motor.

Si el resultado del TDA indica "sin hiperactividad", entonces el estudiante es considerado como con problemas de aprendizaje.

Sin bien es cierto que un niño puede presentar dificultades en el aprendizaje sin tener rasgos de hiperactividad, un niño hiperactivo tiene mayor probabilidad de presentar problemas de aprendizaje, dado que varían de forma inusual su rendimiento académico. Algunas investigaciones indican que los déficits educativos de los niños hiperactivos cruzan todas las áreas o

temas; otras mencionan dificultades en las áreas de lectura y lenguaje, pero poco en aritmética y adquisición de conceptos numéricos.

Los tipos de conducta que presentan los niños hiperactivos y que pueden interferir con su aprendizaje son: inquietud, distracción, impulsividad y falta de atención, los cuales deben reducirse a fin de mejorar el aprendizaje del estudiante. En este sentido Keogh (op. cit.) sugirió dos hipótesis a fin de abordar las dificultades que presentan los niños hiperactivos, las cuales tienen implicaciones educativas para los maestros:

1) Hipótesis de la adquisición de la información

Esta hipótesis establece trabajar con el control de la actividad motora a través de reforzamientos que lleven a aumentos significativos en la conducta de atención durante los estados de adquisición de información. Esto se puede lograr a través de la modificación de conducta.

2) Proceso de decisión

Como los niños hiperactivos toman decisiones demasiado rápido, cualquier enfoque que estimule a regular la toma de decisiones ayuda a aumentar su rendimiento escolar.

Dentro de la hipótesis de la adquisición de la información se ubican dos personalidades, Alfred Strauss y William Cruickshank (op. cit.) ambos proporcionaron una guía relacionada al

manejo y control del entorno de aprendizaje, de manera que aumente al máximo la oportunidad de que los estudiantes hiperactivos aprendan.

Al respecto, Cruickshank, retomando las ideas de Strauss y Lehtinen, propone 4 elementos, componentes esenciales en un buen contexto de enseñanza para niños con hiperactividad:

- 1) Reducción de los estímulos ambientales.
- 2) Espacio reducido.
- 3) Programa escolar estructurado y plan de vida.
- 4) Aumentar el estímulo en los materiales de enseñanza.

4.7 Cognoscitivo.

Dentro de este enfoque se han desarrollado varias perspectivas teóricas con el fin de abordar las incapacidades para aprender poniendo especial atención al estudio de la "cognición" la cual se define como: "El proceso de ir más allá de la información física y observable proporcionada por el contexto para organizar las intenciones de éste" (Bruner 1973. cit. en Gearheart, 1987).

Desde esta perspectiva, la cognición ayuda a identificar, organizar y aplicar información al entorno, incluyendo las capacidades necesarias para solucionar problemas y lograr las metas deseadas. Asimismo, involucra procesos creativos y constructivos necesarios para integrar y relacionar información nueva con el conocimiento ya existente e identificar y movilizar las estrategias mentales que coordinan los comportamientos cognosci-

tivos.

Los enfoques cognoscitivistas dentro de los problemas de aprendizaje centran su atención en el niño y reconocen el importante papel que juegan los procesos de control superiores en el aprendizaje.

Por lo tanto enfatizan el fundamento de que, para que el niño pueda aprender cosas nuevas le es necesario el conocimiento que ya ha adquirido en su entorno. Por consiguiente, es indispensable que el niño sea expuesto a experiencias ambientales ricas y variadas desde las cuales pueda construir su conocimiento a niveles más sofisticados y complejos, ya que los niños no almacenan una copia de la realidad en sus mentes, más bien, lo que perciben se transforma mediante sus propios pensamientos en su realidad.

Heresko y Reid 1981 (cit. en Gearheart 1987) describen cinco modelos teóricos los cuales abordan el campo de las incapacidades para aprender, los cuales son:

4.7.1 Incapacidades Específicas:

Este modelo considera que los problemas de aprendizaje de los niños son debidos a déficits en los procesos psicológicos de atención, percepción y memoria, los que eran vistos como elementos separados y diferentes que al combinarse reflejaban las habilidades necesarias para adquirir las capacidades académicas.

Los primeros teóricos de este enfoque no consideraron la idea de que existe reciprocidad única entre los diferentes proce-

Los cognoscitivos y que éstos representan un funcionamiento integral. De hecho, pensaban que estos procesos podían subdividirse aún más y evaluarse, así como tratarse de forma separada por lo que los enfoques terapéuticos se centraban en el entrenamiento directo de dichos procesos, partiendo del supuesto de que tal entrenamiento facilitaría la adquisición de conductas académicas más complejas. Sin embargo, como comentan Gearheart (1987) y Bender (1992), en la actualidad existe un apoyo limitado para este tipo de entrenamiento como prerrequisito para las capacidades académicas. En este sentido, Gearheart (1987) comenta que este modelo no considera factores como las áreas de contenido académico y la relevancia de los materiales presentados, la maduración o las capacidades organizacionales del niño en el aprendizaje.

4.7.2) Teoría del Procesamiento Humano de la Información:

Esta aproximación se refiere a cómo la gente selecciona, extrae, mantiene y usa, de manera activa, la información del medio. Los niños deben ser capaces de aprender con base en la información que ya han adquirido.

Para este enfoque el aprendizaje supone que el organismo humano es un sistema complejo y adaptativo que cambia en respuesta a experiencias ambientales. En dicho sistema las partes están acomodadas jerárquicamente y son controladas por una estructura cognoscitiva superior. Anderson 1975 (cit. en Gearheart, 1987) ha organizado este sistema en dos unidades funcionales:

a) Sistema de representación, el cual consta de fuentes cognosci-

tivas de atención, percepción, memoria, cognición y codificación, las que a su vez aseguran que el proceso de información se dé con éxito, al permitir reconocer y reorganizar información de modo que sea significativa; b) Sistema ejecutivo: que es el responsable de la planeación, revisión, dirección hacia metas y la organización de la conducta y pensamientos en secuencias significativas que permiten lograr actividades más complejas.

El modelo de procesamiento humano de información orientado a la instrucción reconoce que el aprendizaje efectivo depende de la capacidad del niño de dar sentido a lo que está a su alrededor, con base en los procesos cognoscitivos de la atención, percepción, cognición y codificación.

4.7.3) Metacognición

La metacognición se refiere "a la conciencia y comprensión del conocimiento propio y se asocia a procesos cognoscitivos" (Flavell 1976 cit. en Gearheart, 1987). Este concepto da sentido a las experiencias y demuestra el conocimiento, en cambio la cognición se refiere a los procesos activos y a las estrategias usadas en el aprendizaje, ya que, como dice Brown, 1980 (op.cit.) dicho aprendizaje es visto como un proceso activo en el cual la gente tiene conocimiento de sus propios procesos cognoscitivos y de la regulación de éstos. La regulación de la cognición es un proceso por el cual las personas planean y revisan sus actividades mentales, y verifican el resultado de tales actividades en términos de eficiencia y efectividad. Ellas regulan su conducta descubriendo y corrigiendo errores. La regulación de la cog-

nición se basa en la función ejecutiva, que es el proceso continuo en el que los planes y actos mentales se cambian para obtener las acciones deseadas. Los conceptos de reflexión y autorregulación son esenciales en el proceso de aprendizaje general y son características importantes del cambio y crecimiento humano.

El lenguaje es un factor muy importante en la comprensión del concepto de la Metacognición, porque éste y la metacognición son interdependientes, el lenguaje facilita la conciencia de y regula la cognición. Asimismo, el lenguaje se interrelaciona con otros componentes metacognitivos y puede usarse para guiar las percepciones, cogniciones, pensamiento y habilidades en la solución de problemas así como, para regular la conducta.

El empleo de la metacognición con niños que presentan problemas de aprendizaje es importante, ya que enfatiza el apoyo que los educadores dan a los niños para que éstos desarrollen estrategias de aprendizaje.

Dentro de este enfoque, Flavell, 1976 (op. cit.) considera que a los niños con problemas de aprendizaje se les puede identificar debido a que:

- son aprendices pasivos
- se apoyan en factores externos
- no exhiben el nivel ejecutivo de pensamiento
- su aprendizaje es de manera fortuita y no integradora
- no producen estrategias de aprendizaje efectivas

- tienen falta de conciencia cognoscitiva
- presentan dificultad en distinguir entre la información relevante y la que no lo es.

Por lo tanto, es importante dar a los niños un repertorio de estrategias específicas que les permita desarrollar un sistema deseable en el cual integren y retengan información.

4.7.4 Modificación de la Conducta Cognoscitiva (MCC):

La MCC es una aproximación relativamente reciente en la tradición de orden conductual. Surge como un intento de responder a las críticas respecto de la simplicidad de los procedimientos conductuales basados únicamente en la respuesta observable de los sujetos (Meichenbaum, 1977). Algunos autores han trabajado con este enfoque aplicándolo a problemas de impulsividad (Kendall y Braswell, 1985), hiperactividad (Whalen, Henker y Hinshaw, 1985), destrezas sociales (Gresham, 1985) y en desarrollo de programas dentro del salón de clase (Kaplan y Drainville, 1991).

La MCC es una estrategia de control ejecutivo que esta relacionada muy de cerca con la metacognición. Además es un proceso de rehabilitación que proporciona organización con un determinado fin de procesamiento de la información.

Mediante el uso de preguntas auto-monitoreadas, la MCC ayuda a los estudiantes a identificar y separar estímulos significativos, de otra información irrelevante para ese momento.

El uso de la MCC ayuda, también, a los estudiantes a:

- a) comprender la tarea a elaborar y a medir verbalmente su conducta externa;
- b) regular el procesamiento de estrategias y métodos disponibles para tareas de solución de problemas;
- c) interpretar la secuencia natural de la conducta de aprendizaje.

El uso del lenguaje es la base para regular la conducta, intentando que del control externo se pase al interno.

La MCC intenta combinar el auto-monitoreo y las técnicas terapéuticas con los métodos de modificación de conducta. Ve a los estudiantes como participantes activos. Asimismo, utilizan las estrategias auto-instruccionales que afectan el proceso organizacional, dirección de metas, retroalimentación interna y las capacidades para solucionar problemas.

Parece ser que la MCC puede ser una estrategia de intervención prometedora con los estudiantes con problemas de aprendizaje. Sin embargo, esta estrategia debe usarse cuando sea consistente con las necesidades y características del estudiante así como, cuando sea apropiada para el problema y cuando se considere que es más efectiva que otras intervenciones, (Harris, 1982, cit. en Gearheart 1987).

4.7.5 Epistemología Genética.

Esta aproximación se enfoca, parafraseando a Gearheart (1987), en el desarrollo de conocimientos en los niños y a los

cambios cualitativos que ocurren cuando se enfrentan a tareas nuevas en su medio ambiente. Esta tarea establece una secuencia consistente en el desarrollo cognoscitivo, siendo éste un proceso continuo, no limitado por el tiempo, mientras los niños progresan por este continuo, sus estructuras cognoscitivas nuevas son integradas con, y construidas sobre etapas previas.

Los niños con problemas de aprendizaje, de acuerdo con (Reid, 1978. op. cit), parecen pasar por las mismas etapas de desarrollo que los demás, pero con algún retraso. Asimismo, su ejecución también parece diferir cualitativamente de la alcanzada por los niños "normales". Los niños con dificultades en el aprendizaje pueden usar estrategias de aprendizaje ineficaces para solucionar problemas.

Este enfoque enfatiza que las diferencias en el aprendizaje parecen estar relacionadas con la construcción de un sistema mental adecuado.

Esta perspectiva proporciona, a los estudiantes con problemas de aprendizaje un sistema para aprender mientras organizan e interaccionan con su contexto. Se enfoca en el análisis de la inteligencia como estructura global contra los procesos cognoscitivos discretos (Reid, 1978 op. cit).

Comentarios

Dos aspectos de la revisión presentada en este capítulo merecen una reflexión personal. Estos se refieren por un lado a la definición de problemas de aprendizaje, y por el otro lado a los enfoques teóricos que han abordado dicha problemática.

En lo que se refiere a las definiciones se puede observar que el término de problemas de aprendizaje se ha ido modificando a lo largo de los años.

En la primera definición proporcionada en 1963 por S. Kirk, éste teórico define a los problemas de aprendizaje como problemas de proceso que afectan al lenguaje y a la ejecución académica. En esta definición Kirk incluye a niños hiperactivos.

En 1960, Kirk, modifica la definición de problemas de aprendizaje ampliandola, de manera que asocia a los problemas de aprendizaje con desórdenes en uno o más de los procesos psicológicos básicos, especificando que dichos procesos se refieren a los implicados en el entendimiento o uso del lenguaje hablado o escrito. Así mismo, excluye a la perturbación emocional y a las desventajas ambientales como posibles causas.

En la tercera definición de 1977, la oficina de educación para discapacitados, retoma esta misma definición de problemas de aprendizaje, añadiéndole en la exclusión de las causas a los

impedimentos motores y desventajas culturales y económicas.

En 1981 el comité conjunto sobre problemas de aprendizaje, proporciona una definición en la que se especifica que dichos problemas se manifiestan por dificultades en la adquisición y uso de las habilidades asociadas al lenguaje hablado y escrito, así como a las habilidades académicas. Enfatiza, también, que estas perturbaciones son intrínsecas al individuo y que se cree son causadas por una disfunción en el S.N.C. Asimismo, hace hincapié en que los problemas de aprendizaje no son resultado de trastornos de invalidez o influencias ambientales.

Este mismo comité en 1988, precisó para la definición los siguiente puntos: a) los problemas de aprendizaje pueden existir a cualquier edad; b) se agrega el término de "dificultades significativas"; c) hace la diferencia entre problemas de aprendizaje e incapacidad para el aprendizaje; d) reafirma que puede haber problemas de aprendizaje junto con otros tipos de minusvalidez; y e) especifica que los problemas en la conducta de autorregulación, percepción e interacción social pueden existir junto con la incapacidad de aprendizaje pero no constituyen en sí mismo, incapacidades para el aprendizaje.

Macotela (1992) retoma aspectos de la definición anterior y añade que las dificultades de aprendizaje varían en grado de severidad, de leve a profundo y que pueden estar asociadas a una disfunción del S.N.C. pero también a factores instruccionales o familiares. Agrega, además, la noción de que estas dificultades pueden interactuar con problemas emocionales, culturales e

instruccionales. Precisa, también, que los procesos psicológicos básicos asociados a estos problemas incluyen la percepción, atención, motivación, psicomotricidad, socialización, pensamiento, memoria, autorregulación, afectividad, etc.

No obstante a todos estos cambios que ha sufrido el concepto de problemas de aprendizaje, se han mantenido en todas las definiciones algunos indicadores, siendo éstos los siguientes:

Coinciden en que es un trastorno que se manifiesta en dificultades o en habilidades imperfectas para: escuchar, pensar, hablar, leer, escribir y hacer operaciones aritméticas. Es decir, que se relacionan con el lenguaje hablado y escrito, y con habilidades matemáticas.

En todas se excluye, también, a personas con impedimentos visuales, auditivos y retraso mental.

Pero no todas se refieren al término "procesos psicológicos básicos" como desorden asociado a las dificultades antes mencionadas. Tampoco coinciden en especificar el rango de edad a que se refieren los problemas (si es en niños o también adolescentes y adultos).

Por otro lado, en las primera definiciones se incluye a las alteraciones cerebrales como parte de los problemas de aprendizaje y en las últimas se supone como posible causa de otros problemas.

Desde mi punto de vista la definición alternativa que propone Macotela (1992) es una definición más cercana a la operacionalización, de acuerdo a la distinción que hace Hammill (1990) entre una definición conceptual y otra operacional, sobre todo porque da importancia a factores externos, pero no excluye la posibilidad de que puedan participar factores intrínsecos al individuo. Este planteamiento conduce a acciones profesionales las cuales debieran abarcar, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, no sólo al niño sino a las situaciones en que se desenvuelve éste, es decir, en el contexto familiar y escolar.

En consecuencia, la definición implica un deslinde del modelo médico hacia un modelo de tipo psicopedagógico.

En cuanto a los enfoques se refiere, la diversidad existente, desde nuestro punto de vista, es un reflejo de la participación de varios profesionales tales como: los médicos, los pedagogos, los educadores y los psicólogos.

Si analizamos algunos elementos comunes entre posturas observamos cambios importantes.

En un primer nivel podemos ubicar la influencia del modelo médico en posturas tales como: la perceptomotriz, la multisensorial, la lingüística, la relacionada con la hiperactividad, la farmacología y la de incapacidades específicas. Bajo estas

perspectivas, el elemento común se refiere a la suposición de que el sujeto con problemas de aprendizaje los muestra debido a desórdenes en procesos psicológicos básicos, los cuales a su vez, resultan de un funcionamiento orgánico inadecuado. Todas estas posturas están directamente relacionadas con el concepto de disfunción cerebral mínima como explicación causal de los problemas de aprendizaje. Hoy en día se considera que dichas posturas carecen de evidencia experimental que apoye su efectividad en la solución de estos problemas (Bender, 1992) particularmente se cuestiona su falta de relación con tareas académicas como son: la lectura, la escritura o las matemáticas, y que es en donde se manifiestan mayoritariamente los problemas de aprendizaje (Hallahan y Bryan, 1981) tal y como lo anotamos en nuestro comentario sobre las definiciones.

En un segundo nivel encontramos las aproximaciones que dan prioridad a la situación de aprendizaje como factor que inhibe o facilita a este último, en clara respuesta a las posturas de base orgánica.

Estas aproximaciones, a su vez se pueden dividir en 2 grandes bloques: Conductual y Cognoscitivo. En el primer bloque (Conductual) se postula la interacción entre el sujeto y su medio ambiente en términos del papel que juegan las consecuencias del comportamiento y las posibilidad de modificar éste a partir de un re-arreglo de contingencias.

En el segundo bloque se encuentran los enfoques: cognoscitivo, modificación de conducta cognitiva, epistemología genética y metacognitivo, que en común rescatan el papel determinante de los procesos psicológicos básicos, pero en este caso, éstos se consideran producto de las formas en cómo el niño los va desarrollando a través de etapas asociadas a la situación de aprendizaje con la cual tenga la oportunidad de relacionarse.

Destaca en este bloque el enfoque metacognitivo que enfatiza la participación activa del niño en la construcción de su propio aprendizaje.

Este enfoque nos parece particularmente interesante por representar, desde nuestro punto de vista, una alternativa que puede traducirse eficazmente a la práctica educativa en la corrección y prevención de problemas para el aprendizaje. Por esta razón la retomaremos en el capítulo tres.

A manera de conclusión sobre este capítulo, vale la pena resaltar dos aspectos. Por un lado, la influencia que mantiene el modelo médico en lo que respecta a la definición del área, al plantear como posible causa de los problemas de aprendizaje la existencia de una disfunción cerebral mínima. Por el otro, el giro que muestran los enfoques teóricos abandonando el modelo médico y dirigiéndose hacia una concepción psico-educativa en el diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje.

Es factible que a mayor demostración de efectividad de esta concepción psico-educativa (en términos de datos de investigación) se abunde en elementos para modificar la definición del rubro de manera que se incluyan como determinantes de los problemas de aprendizaje factores asociados a los contextos en los que ocurre el aprendizaje, es decir, los escolares y los familiares.

Dado que nuestro objetivo se centra alrededor de los problemas de aprendizaje específicos en matemáticas, en el siguiente capítulo se realiza una revisión sobre este tema.

Capítulo II

PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS

Los problemas de aprendizaje en matemáticas se han reconocido desde principios del siglo XX. Algunos autores, cuyos trabajos han proporcionado sugerencias relacionadas a los problemas de aprendizaje en matemáticas son Grace Fernald en las décadas de 1920 y 1930, Strauss en la década de 1940 y Cruickshank en las décadas de 1950 y 1960 (cit. en Gearheart, 1987), no obstante, la mayor parte de estos intentos consideraban que los estudiantes tenían alguna lesión cerebral, excepto los trabajos de Fernald así como, los trabajos de Johnson y Myklebust en 1967.

Fue hasta 1979 cuando Stanley Johnson dedicó un texto completo y específico sobre problemas de aprendizaje en matemáticas. Posteriormente en 1980 y 1981 Fredricka Reisman y Samuel Kauffman, respectivamente, proporcionaron información adicional para esta área.

1. DEFINICION

El concepto de problemas de aprendizaje en matemáticas también es conocido como "discalculia". Para propósitos del presente trabajo, la definición de problemas de aprendizaje en matemáticas que se utilizará será la que proponen Myers y Hamill, (1983) quienes la definen como: "la pérdida o debilitamiento de la capacidad de calcular, manipular los símbolos numéricos o hacer operaciones aritméticas simples". De acuerdo con estos autores, el hombre inventó los sistemas simbólicos,

hablado y escrito para plasmar pensamientos y sentimientos, y para expresar ideas como la cantidad, el tamaño y el orden, se ideó y perfeccionó el sistema numérico. Dicho sistema tiene una forma interior y receptiva, y otra expresiva, como ocurre con el lenguaje en general. En tanto que una capacidad matemática pobre puede ser causada por una enseñanza deficiente o por una capacidad mental inferior, la discalculia está asociada con un cierto tipo de disfunción neurológica que interfiere con el pensamiento cuantitativo. Por lo tanto existen dos tipos de insuficiencia aritmética:

a) la relacionada con trastornos lingüísticos, es decir que el niño que padece algún trastorno del lenguaje receptivo es probable que su desempeño en la aritmética sea pobre, no porque no logre entender los principios del cálculo, sino porque no entiende la explicación del maestro, los problemas que se le plantean o las instrucciones que se le dan. Por lo tanto, la presencia de algún trastorno de lectura coloca al niño en desventaja para leer problemas aritméticos, mientras que la disgrafía le impide escribir las respuestas.

b) la que se refiere a perturbaciones en el pensamiento cuantitativo, las cuales abarcan la comprensión de los principios matemáticos, el niño logra leer y escribir, pero no calcular. A esta condición la han caracterizado diferentes autores, (Dugas, y col. 1972; Farnham-Diggory, 1980; Hammill y Bartel, 1982; Nieto, 1975; Gearheart, 1987 y S.E.P., 1991) como:

a) falta de organización visual-espacial y de integración

verbal, b) capacidad auditiva extraordinaria, c) excelencia en leer el vocabulario así como en el silabeo, d) distorsión de la imagen corporal, e) falta de integración visual motora, f) problemas de lateralidad. g) falta de madurez social y h) puntuaciones considerablemente superiores en test estandarizados en tareas verbales frente a tareas no verbales.

De acuerdo con lo anterior, en seguida se mencionan las características que presentan los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

2. Características:

Las características que pueden presentar los niños con problemas de aprendizaje y que su vez afectan el área de matemáticas, de acuerdo a Bley y Thornton (cit. en Gearheart, 1987) y a Rourke y Finlayson (cit. en Bender, 1992) son:

2.1) Incapacidades Perceptuales

Figura-fondo, puede llevar a:

Perder el sitio con frecuencia

Dificultad para leer números de muchos dígitos

Incapacidad para ver la resta dentro de un problema de división.

Incapacidad para escuchar un patrón al contar

En la discriminación, puede llevar a las siguientes dificultades:

Diferenciar entre símbolos de operación.

Diferenciar entre varios números

Diferenciar entre el tipo de monedas

Diferenciar a los decimales

Trastocamiento, puede llevar a:

Desordenar los dígitos en una serie de números, aunque puede ser también un problema de memoria secuencial

En lo Espacial, puede llevar a tener dificultades:
Para localizar dónde debe ir el decimal
Con números ordinales
Para escribir fracciones

2.2 Incapacidades Motoras

Pueden llevar a poner demasiada atención a la mecánica de escribir por lo que se olvide qué se está haciendo.

2.3 Déficit en la memoria

Incapacidad para retener imágenes visuales el tiempo suficiente para escribirlas.

Incapacidad (en ejercicios orales), para retener números el tiempo suficiente para dar una respuesta.

Dificultad para aprender (y recordar) hechos nuevos sin un "sobreaprendizaje" extenso.

Dificultad con cualquier problema de pasos múltiples (en particular, problemas de palabras).

2.4 En el cierre o Déficit Integrativos, puede llevar a:

Dificultad para leer números de muchos dígitos

Incapacidad para elegir números similares dentro de un grupo grande.

Incapacidad para llegar a conclusiones; por tanto, dificultad en el reconocimiento de patrones.

En el lenguaje expresivo se puede llegar a:

Dificultad en los ejercicios orales rápidos

Dificultad para explicar la solución de problemas

En el lenguaje receptivo se puede llegar a:

Dificultad con palabras de significado sencillo

Dificultad para escribir palabras dictadas.

Estas dificultades que presentan los niños con problemas de aprendizaje en matemáticas, los llevan a cometer errores en el cálculo de las operaciones aritméticas básicas así como, en la solución de problemas.

3. Tipos de Errores

Es importante identificar los tipos de errores que cometen los niños al elaborar operaciones aritméticas.

En este sentido, Macotela, Bermúdez y Castañeda (1991) encontraron, en una muestra de 360 niños de 1o. a 3er. año de primaria, que los errores más frecuentes al respecto son los siguientes:

3.1 Suma

- * no conserva el lugar de la columna
- * olvida "llevar"
- * olvida "llevar" números en la columna
- * suma de forma independiente una o más columnas

3.2 Resta

- * suma en lugar de restar
- * cuenta a partir del minuendo para llegar al resultado
- * olvida "llevar"
- * desconoce el valor del cero en el minuendo
- * resta indistintamente el dígito menor del mayor

3.3 Multiplicación

- * errores debidos a problemas de suma
- * errores debido al desconocimiento del procedimiento de la multiplicación
- * errores debido al desconocimiento de las tablas de multiplicar

3.4 División

- * errores debido a problemas de resta
- * errores debido a problemas de multiplicación
- * errores debido al desconocimiento del valor del cero en el dividendo
- * errores debido al desconocimiento del procedimiento de la división
- * errores en divisiones inexactas

3.5 Solución de problemas

- * errores en el planteamiento
- * planteamiento correcto con resultados incorrectos

Asimismo, Ramírez, R. (1992) clasifica los tipos de errores como sigue:

3.6 Números y Signos

- a) Fallas en la identificación de números (el niño se equivoca al nombrar, escribir o señalar números).
- b) Confusión de números de forma semejante (particularmente en la copia el niño confunde grafismos parecidos, p. ejem. 3-8; 0-9; 4-7).
- c) Confusión de números de sonido semejante (ésto se presenta en el dictado p. ejem. 2-12; 60-70; 13-3; 18-8).
- d) Confusión de signos

Al hacer dictado o copia el niño confunde el signo de sumar por el de multiplicar; el de dividir por el de restar, y viceversa.

e) Confusión en la simetría

Este tipo de error tiene íntima relación con la lateralidad.

Ciertos rasgos de determinados números que debieran ocupar el espacio derecho, el niño los escribe en el lado izquierdo y viceversa.

f) Inversiones

Este trastorno se caracteriza por el giro de 180° que el niño hace con algunos números. p. ejem. 6 y 9.

g) Traslaciones o trasposiciones

Aquí, el niño cambia de lugar los números cuando éstos se le dictan o cuando tiene que leerlos, p. ejem. 13-31; 18-81; 107-701.

3.7 Seriación numérica

a) Repetición

Cuando el niño escribe una serie numérica, frecuentemente escribe dos o más veces el mismo número, p. ejem. 1, 2, 3, 4, 4, 5 etc.

b) Omisión

Esta consiste en el hecho de que el niño omite uno o más números de la serie, p. eje. 1, 2, 4, 5, 6, 8, etc.

c) Perseveración

Se caracteriza por el hecho de que el niño al contar por ejemplo del 1 al 8, si se le pide que se detenga en este último, el niño no reconoce la limitación de la serie y sigue contando.

d) Fallas en la abreviación

Este se presenta cuando al niño se le pide que escriba o repita una serie numérica empezando por un determinado número por ejemplo el 5, el niño no es capaz de reunir las unidades anteriores al 5 y comienza escribiendo los números que anteceden (1, 2, 3, etc.)

3.8) Escalas

Se refiere a un trastorno o falla en la capacidad para escribir, reproducir o decir una serie numérica de 2 en 2, de 5 en 5, etc. Aquí también se presentan las repeticiones, omisiones, perseveraciones, fallas en la abreviación y "roturas", la cual se refiere al hecho de que el niño intercala un número que no corresponde a la serie numérica, por ejemplo:

2, 4 - 4, 6, 8, 10...

2 - 6, 8, 10...

1, 2, 3, 4 - 6, 8, 10...

3.9 Cálculo inadecuado

Se refiere a que el niño realiza las operaciones mediante un procedimiento diferente del que se le pide, p. ejem. sumar en vez de restar, o utilizar el procedimiento adecuado pero de manera incorrecta, como los mencionados anteriormente en el estudio de Macotela, Bermúdez y Castañeda (1991).

4. Tratamiento de los problemas de aprendizaje en matemáticas

Partiendo del hecho de que cada niño, en muchos aspectos, es diferente de los demás, en cuanto al aprendizaje escolar,

y como afirman Brueckner y Bond (1986) se dan tantos casos diferentes como alumnos en el salón de clases.

Por lo tanto, el tratamiento correctivo tiene que ser diferente para cada niño y para cada una de las dificultades que presente. Sin embargo, siguiendo a estos mismos autores, todo proceso correctivo se ajusta a unos principios básicos comunes, independientemente de la naturaleza del problema y de la materia de enseñanza a que se aplique, los principios que debe guardar el tratamiento correctivo se mencionan a continuación:

4.1 Debe estar basado en el diagnóstico

- a) Localización de las anomalías: El objetivo del diagnóstico es poner de manifiesto las inconsistencias en el aprendizaje que presente el niño.
- b) Especificar las necesidades del alumno: delimitar las áreas fuertes y débiles del niño, así como las condiciones del medio en el que vive.
- c) Formular clara y explícitamente el programa correctivo: formular por escrito un plan de acción con la exactitud y precisión que requiere el desarrollo del proceso de reeducación.
- d) Revisión y modificaciones periódicas al programa correctivo:
El plan correctivo del niño debe ser constantemente modificado en función de los progresos del sujeto, determinados por el diagnóstico continuo.

e) Aplicación de procedimientos correctivos diversos:

Es aconsejable aplicar diversas técnicas en la corrección de las dificultades educativas.

f) Participación del alumno en la planeación del programa correctivo: Informar al niño sobre la naturaleza y causas de sus deficiencias y del plan correctivo general así como, solicitar su ayuda y participación en la tarea para mejorar su aprendizaje.

4.2 Debe tomar en consideración los sentimientos del alumno:

a) Clasificar y agrupar a los estudiantes: no herir su sensibilidad, ya que de otra manera se intensifica su resistencia al aprendizaje.

b) Estado emocional del niño: El tratamiento debe contribuir a eliminar las tensiones afectivas y la inseguridad del sujeto, y gradualmente, enseñarle a valerse de sus propios recursos.

c) Corrección de actitudes negativas: Cambiar las actitudes de indiferencia, disgusto, repulsión y antagonismo hacia la asignatura o actividad escolar cuyo aprendizaje le presenta obstáculos.

d) Combinación armónica del trabajo individual y colectivo: Al niño le ayudará a superar muchos obstáculos el participar en experiencias colectivas de aprendizaje.

4.3 Individualización del tratamiento.

a) Métodos y objetivos de enseñanza en función de la capaci-

dad del niño: éstos deben ser ajustados a las características del niño con problemas de aprendizaje.

- b) Especificación del tratamiento: dirigir el tratamiento específicamente a satisfacer las necesidades del niño.

4.4 Debe ser estimulante y bien motivado

El tratamiento psicopedagógico debe estimular el deseo de aprender del niño y facilitarle el conocimiento de su progreso, a través de los siguientes puntos:

- a) El optimismo del maestro
- b) Destacar los éxitos del alumno
- c) Señalar los errores de manera positiva
- d) Dar a conocer al estudiante los resultados de su trabajo
- e) Hacer compatible el tratamiento con otras actividades interesantes para el alumno
- f) Dar sentido a las actividades del programa
- g) Utilizar y evaluar los resultados del aprendizaje.

4.5 Los ejercicios y materiales deben seleccionarse cuidadosamente

- a) debe ser de dificultad adecuada al nivel instructivo del alumno y al tipo de dificultad que desee corregir.
- b) El contenido y formato debe ser adecuado a los intereses del niño
- c) Debe ser abundante y no artificioso

4.6 Debe de tomar en cuenta todas las circunstancias ambientales en que el niño se desenvuelve.

- a) Adecuar el programa escolar a otras materias; ya que el

niño tropieza con dificultades en todo momento que intente realizar una actividad que contenga ejercicios que se le dificultan.

- b) Modificar algunas condiciones del ambiente familiar a fin de que los padres traten de ayudar al niño a solucionar sus dificultades de acuerdo al programa establecido, a fin de evitar la confusión del niño y la acentuación de la dificultad.

4.7 El progreso del niño debe ser continuamente evaluado

Es importante conocer a cada momento las necesidades del niño, para lo cual es necesario llevar un registro acumulativo del rendimiento del niño y de sus experiencias.

4.8 Los métodos de enseñanza utilizados habrán de ser de probada eficacia:

Organizar las actividades de aprendizaje de acuerdo al desarrollo gradual de las destrezas y capacidades que exige el dominio de las materias instrumentales.

Estos principios generales del tratamiento correctivo aplican a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, sin embargo la enseñanza de la aritmética tiene sus propios lineamientos, de acuerdo a Brueckner y Bond (op. cit.) los objetivos de esta enseñanza son:

- a) Desarrollar la capacidad de los escolares para la realización de las operaciones aritméticas y el uso inteligente

de los números,

- b) desarrollar la aptitud para aplicar eficazmente los conocimientos aritméticos en situaciones vitales.

Asimismo, el programa correctivo en aritmética tiene dos fases: la fase puramente matemática y la fase social.

1. La fase matemática del aprendizaje aritmético consiste en:

- a) la comprensión del número y de las relaciones del sistema decimal,
- b) el conocimiento de los hechos numéricos básicos de las cuatro operaciones fundamentales y sus relaciones,
- c) la comprensión del significado de las diferentes operaciones y de las relaciones entre ellas, incluyendo el vocabulario técnico básico,
- d) la destreza en cálculo, y
- e) el desarrollo de la aptitud para aplicar las técnicas del cálculo a la resolución de problemas reales y verbales.

2. La fase social del aprendizaje aritmético consiste en:

- a) la destreza en el uso de medidas y artificios de medida,
- b) la aptitud para leer e interpretar datos cuantitativos en tablas, cartas, gráficos, mapas, diagramas y otras formas de presentación y clasificación de hechos,
- c) los conocimientos acerca de las instituciones sociales y actividades que requieren uso de los números, como dinero, la banca, impuestos, seguros, etc.,
- d) la educación como consumidor,

e) el desarrollo de la destreza para tratar con los aspectos cuantitativos de las situaciones sociales y de los problemas de la vida diaria.

Como se puede observar a la primera fase corresponden las anomalías en los elementos básicos del cálculo y resolución de problemas, y las actividades de la fase social son las que hacen que el estudio de la aritmética adquiera sentido y significado para los alumnos. Por lo tanto un programa correctivo equilibrado y armónico debe incluir ambas fases en forma integrada.

A continuación se detallan los principios fundamentales de la enseñanza de la aritmética, de acuerdo a Brueckner y Bond (op. cit.)

1. El programa debe ser funcional, a fin de que despierte en el educando un genuino interés por la materia y el deseo de dominar las operaciones aritméticas.
2. El significado matemático de las operaciones deberá ser claro para los alumnos, de tal modo que éstos comprendan los procesos mecánicos que tienen que dominar y su esfuerzo en ello.
3. El descubrimiento gradual de los hechos matemáticos, empezando por la manipulación de objetos concretos y, finalizando con el estudio de los procedimientos abstractos, conduce a la comprensión de las operaciones facilitando su retención.
4. Cada etapa del aprendizaje debe ir precedida por la aplicación de pruebas para determinar el grado de avance del escolar así como, prepararlo para el siguiente paso del proceso.

5. El diagnóstico continuo permitirá al maestro descubrir y corregir, en el momento oportuno, las dificultades de los alumnos. Es importante que el niño se habitúe al autodiagnóstico, a fin de responsabilizarlo de sus propias realizaciones y mejoras.

6. Las actividades contempladas en el programa deben ser interesantes, realistas y variadas a fin de dar la oportunidad al niño de ampliar los significados y enriquecer sus conocimientos.

Otra aproximación general al tratamiento de los problemas de aprendizaje en matemáticas es la que ofrecen Dockrell y McShane (1993), quienes mencionan que el punto central para tratar estas dificultades debe ser la base numérica de las tareas con las cuales el niño tiene problemas.

Es importante ver las estrategias básicas para contar que le proporcionan al niño la base para la solución de problemas de número. Aprender el número con palabras no es usualmente el problema, pero, si es así, la tarea puede ser acoplada con rimas y juegos. El dominio de las sub-habilidades del conteo, tal como la correspondencia uno a uno y asegurar que cada objeto sea contado solamente una vez, se puede facilitar, animando al niño a contar mientras reparte una colección de cosas, o también que el niño vaya metiendo los objetos contados a un recipiente, o bien mediante un tablero mostrando al niño la relación que existe entre el numeral y su representación con objetos contables, por ejemplo bolitas o palitos, etc. Algunos niños recurren a la estrategia de contar con los dedos para la solución de un problema, siendo frecuentemente interrumpidos. No obstante, esta

estrategia puede ser útil para ayudar al niño con dificultades aritméticas básicas, ya que, primero, esta es una estrategia que los niños encuentran relativamente natural, y segundo, muchas veces una respuesta correcta al problema es producida por el grado de la fuerza de asociación que existe entre el problema y la respuesta. La última probabilidad de recuperar la respuesta puede ser incrementada asegurando el uso de la estrategia que se esté empleando para contar.

Hay evidencia de que la frecuencia en la presentación del problema facilita la probabilidad de recuperar la respuesta. Así, la exposición repetida de los hechos aritméticos básicos puede ser una estrategia práctica de intervención.

La capacidad de usar la estrategia es una cosa y saber cuándo usarla es otra. Muchas veces los niños no usan la estrategia porque desconocen su efectividad en relación a un problema en particular, por ejemplo, cuando se le presenta a un niño de 3 o 4 años de edad dos hileras de objetos y se le pregunta en cuál de las hileras hay más objetos, usualmente no cuenta, a pesar de que sabe hacerlo. Sin embargo, cuando son motivados a contar y se le proporciona retroalimentación sobre que la estrategia fue efectiva en la solución del problema, el niño adopta una estrategia de conteo para otros problemas. Resultados similares en cuanto a los efectos de la retroalimentación sobre el uso de la estrategia han sido encontrados en otros dominios de la cognición. Como regla general la retroalimentación de la estrategia tiene efectos positivos para dirigir e incrementar su uso.

Otro factor que parece ayudar a la adquisición de la estrategia es la verbalización del procedimiento cuando éste se esté realizando (Dockrell y McShane, 1993).

Cuando el estudiante ha adquirido un procedimiento incorrecto, es necesario que se le haga ver el error, además de proporcionarle la instrucción del procedimiento adecuado. Drucker y col. (1987) (Cit. en Dockrell y McShane 1993) investigaron los efectos de proporcionar a los estudiantes normales información acerca de su consistencia en errores de procedimiento en restas de varias columnas, las cuales han sido diagnosticadas usando un modelo de diagnóstico basado en computadora, de acuerdo con los métodos de Brown y Burton (en Dockrell y McShane, op. cit). El grupo experimental fue diciendo la naturaleza de sus errores, tuvo la demostración del procedimiento correcto y lo practicó con el maestro y gradualmente se le retiró el apoyo. Después de la instrucción, el grupo experimental tuvo menos errores que el grupo control quien solamente recibió la instrucción normal del salón de clases.

Para resolver problemas escritos o narrativos es necesario crear una representación del problema que intervenga para su solución. Goldman (en Dockrell y McShane, op. cit.) argumenta que para enseñar al estudiante es necesario definir qué hacer y cómo hacerlo, el qué, enfatiza en las habilidades relevantes de la tarea, y el cómo, pone énfasis en el uso de la estrategia ejecutiva, en la regulación de estrategias de la tarea. Por ejemplo, Lieshout (en Dockrell y McShane, op. cit) empleó una

estrategia de entrenamiento para enseñar el procedimiento de la suma y resta simples, enfatizando los siguientes pasos:

- identificar el objetivo
- identificar los datos o las variables
- definir la solución requerida
- realizar la computación
- producir una respuesta
- verificar la respuesta

Usando este procedimiento de seis pasos Lieshout asegura un mejoramiento sustancial en la ejecución de problema escritos, si se enseña al niño a emplear esta estrategia.

Para realizar esta secuencia de seis pasos es necesario ser capaz de realizar cada uno de dichos pasos de manera individual, por ejemplo, para identificar los objetivos y la información dada, es necesario conocer qué observar en el problema.

Es importante distinguir entre qué necesidades son enseñadas y cómo esta información debe ser impartida. Para conocer qué enseñar es necesario considerar tanto la naturaleza de la tarea como las características del niño. Esto se hace posible gracias al procedimiento del análisis cognoscitivo de tareas, por medio del cual la tarea en general, tal como leer, escribir o hacer cálculos matemáticos es descompuesta en subtareas, a su vez cada subtarea es descompuesta en los diferentes componentes que la integran, para esto no hay una única respuesta, el procedimiento varía, depende del tipo de tarea y de las características del

alumno, una ayuda importante para poder realizar el análisis es preguntarse ¿ Qué tendría que conocer el individuo para ejecutar esta tarea ?.

Identificar los componentes de las subtareas es solamente un primer paso; en las tareas cognoscitivas en las cuales el niño presenta problemas, debemos determinar los prerrequisitos cognoscitivos esenciales para llevar a cabo las subtareas.

Lieshout (en Dockrell y McShane, op. cit.) afirma que hay dos elementos centrales para un análisis cognoscitivo de tareas, el primero es identificar el conocimiento que el niño debe tener para dominar la tarea. El conocimiento incluye hechos, conceptos y términos asociados con un dominio particular de tareas. El segundo elemento, consiste en identificar las estrategias que el niño debe ser capaz de utilizar, estas estrategias pueden ser, ya sea, de dominios específicos (estrategias de la tarea) o dominios más generales (estrategias ejecutivas).

Asimismo, continúa diciendo Lieshout, las estrategias ejecutivas de atención, de poner esfuerzo en la tarea y de monitorear los efectos del aprendizaje, son todas estrategias generales, y las tareas de estrategias específicas, por el otro lado, son empleadas solamente con material de contenidos apropiados, por ejemplo, la tarea de sumar sólo puede ser empleada con números.

Una vez que se han identificado los prerrequisitos de la tarea, debemos considerar las habilidades con las que cuenta el niño para ejecutarla, con esto se está considerando el nivel de funcionamiento que tiene el niño, es decir, se toma en cuenta la interacción que existe entre el conocimiento que el niño tiene, su habilidad y los requisitos específicos de la tarea necesarios para que el niño la ejecute.

Es importante evaluar el conocimiento que el niño tiene de la tarea y las estrategias que usa para llevarla al cabo con éxito.

Las estrategias juegan un papel importante en el establecimiento del conocimiento base, pero una vez que se ha adquirido la estrategia, ésta puede ser menos importante dentro del dominio, porque el conocimiento relevante está disponible para recuperarse. El uso de estrategias se convierte, así, en un factor crítico para el establecimiento del conocimiento base.

La conducta estratégica debe ser enseñada como un método de solución de problemas, no como habilidades aisladas. Numerosos estudios (Dockrell y McShane, 1993 p. 189) han mostrado que los niños con dificultades de aprendizaje usan estrategias poco efectivas, en comparación con niños de su misma edad y sin problemas de aprendizaje. Parecería, por lo tanto, que el foco de intervención debe ser en el entrenamiento de estrategias relevantes. En suma, para poseer un conocimiento base adecuado y

estrategias relevantes el niño debe conocer, cuándo, dónde y cómo aplicar la estrategia, a este conocimiento se le conoce como conocimiento metacognitivo. Dicho conocimiento se refiere a la comprensión que tenemos de nuestros propios estados y procesos cognoscitivos, esto es una causa de influencia sobre la estrategia que el individuo emplea. Una influencia que impide la adquisición y uso de la estrategia son las creencias metacognitivas, las cuales se refieren a las atribuciones que el niño hace acerca de las causas de sus éxitos o fracasos cuando intentan aprender. Así, muchos niños con problemas de aprendizaje han adquirido la creencia de autoderrota en sus propias habilidades para aprender, es decir el niño cree, de antemano, que él no puede aprender

Comentarios

Hasta aquí se ha presentado un panorama general acerca de los problemas de aprendizaje en matemáticas, tanto en términos de su conceptualización como en términos de su corrección. Destaca el énfasis en el diagnóstico de problemas del niño así como, el tratamiento dirigido también al niño exclusivamente.

En otras palabras encontramos nuevamente, al igual que al revisar el área de problemas de aprendizaje en el capítulo anterior, la noción de problemas de aprendizaje como fenómeno intrínseco al sujeto.

Esta forma de conceptualizar los problemas de aprendizaje, explica por qué el tipo de intervención se ha manejado a nivel de terapia extra-escolar y no se ha considerado el papel que juega la escuela en la inhibición o facilitación del dominio de las matemáticas.

No obstante, al revisar los tipos de tratamiento, los cuales se basan en el desarrollo de conducta estratégica, es importante subrayar que estaríamos de acuerdo en principio en que el centro de atención de la intervención debería ser el entrenamiento de estrategias relevantes, tal y como lo plantean Dockrell y Mc. Shane (1993).

Sin embargo, resulta evidente que esta alternativa no es privativa del tratamiento individual, sino que puede incorporarse como parte de la instrucción regular, capacitando a los maestros para promover la conducta estratégica en todos los niños.

Este planteamiento es congruente con nuestro comentario del capítulo primero, en el sentido de reconocer el papel que juegan en el éxito o fracaso del dominio de las matemáticas, factores de carácter extrínseco al sujeto y en este caso enfatizamos factores asociados al contexto escolar.

En este orden de ideas, la propuesta de intervención re-basaría las acciones tradicionales de terapia extra-escolar de manera que formen parte de las rutinas instruccionales en el salón de clase.

Resulta evidente el beneficio potencial a nivel preventivo.

Por último, este planteamiento permite también involucrar a los padres, de manera que se promueva una continuidad entre hogar y escuela alrededor del fortalecimiento de estrategias en el niño.

Este mismo planteamiento es aplicable a una aproximación concreta que se deriva del desarrollo de conducta estratégica que ha resultado efectiva en la solución de problemas académicos y que, además, recientemente se ha utilizado para abordar los

problemas de aprendizaje en matemáticas. Nos referimos a los procedimientos para promover la autorregulación y su relación con la metacognición que revisamos en el siguiente capítulo.

Capítulo III

La Autorregulación y su aportación a la solución de problemas de aprendizaje

En la década de los 70's surge el término de "metacognición", como un esfuerzo para conocer y entender más ampliamente cuáles son los procesos involucrados en las actividades de aprendizaje.

Este concepto causó gran controversia entre los investigadores respecto a qué procesos o fenómenos debería abarcar, Brown (1983, cit. en del Moral 1991) en un intento por clarificar y definir el término comenta que, la "metacognición" comprende dos aspectos centrales pero diferentes: a) la conciencia y conocimiento que posee un individuo acerca de sus propios procesos cognoscitivos; y b) las actividades cognoscitivas que son utilizadas por las personas para regular sus procesos cognoscitivos.

A este último aspecto Brown (1983. op. cit.) lo llamó "control ejecutivo" o "autorregulación".

El "control ejecutivo" o "autorregulación" corresponde a un concepto central en una amplia variedad de actividades cognoscitivas y particularmente aquellas relacionadas con la solución de problemas. Asimismo, involucra la capacidad de ejecutar funciones y aplicar estrategias cognitivas, tales como las que

menciona Rojas-Drummond y col. (1992):

- definir una meta o problema
- planear estrategias específicas a fin de alcanzar una meta
- aplicar las estrategias mientras se supervisa y evalúa su efectividad
- tomar medidas correctivas cuando se presentan problemas.

O bien, como las que menciona Montague (1992) que los estudiantes empleen la auto-instrucción para ayudarse a identificar y dirigir la estrategia para la solución de problemas antes de su ejecución; que utilicen un auto-cuestionamiento a fin de que, a través del diálogo interno se analice la información y regule la ejecución de la estrategia cognitiva, y por último, que se auto-monitoree el uso apropiado de la estrategia específica y motive a los estudiantes a evaluar su ejecución general.

Asimismo, Rojas-Drummond y col. (1992) suponen en sus comentarios que, el sistema ejecutivo empieza a operar desde muy temprana edad y que, a lo largo del desarrollo el sujeto mejora su habilidad a fin de adquirir el control consciente y de ésta manera regular sus procesos cognoscitivos en dominios específicos.

Las actividades exploratorias, de descubrimiento y construcción realizadas por el propio niño juegan un papel central en dicho desarrollo.

Un antecedente importante en la autorregulación se encuentra en la teoría de Vygotsky, ya que se considera que las interacciones sociales vienen a dar surgimiento y desarrollo a las actividades autorregulatorias. Al respecto Werstch (1988) comenta que el interés de Vygotsky estaba particularmente en cómo la interacción en pequeños grupos o diadas conduce a un funcionamiento psicológico superior del individuo. Para Vygotsky esta transición desde una influencia social externa sobre el individuo a una influencia social interna sobre el individuo es el punto central de su investigación.

Sigue comentando Werstch en su análisis de interacciones madre-hijo que, algunas formas de procesos de pensamiento individual tienen su origen en interacciones sociales. Una manera de pensar sobre este asunto es en términos de transición de pensamiento y/o actividad regulados por otros o auto-regulados, es decir, en los términos en los que los padres pueden influenciar los procesos de pensamiento de sus hijos. Sugiere, también, que en los niños preescolares, los padres toman la mayoría de la responsabilidad en resolver problemas conjuntos (vocalizar estrategias y monitorear éxitos continuos), pero ceden la responsabilidad al niño en tanto se desarrolla. Los padres dan modelos no sólo de técnicas de solucionar problemas, sino también de maneras de pensar acerca de la actividad misma de resolver problemas, por lo que ambos tipos de aportaciones (sociales y constructivistas) deben considerarse en el empleo de

esta aproximación. De acuerdo a Werstch, estas interacciones pueden proveer las raíces de la metacognición.

Aunque esta hipótesis sea atractiva, la complejidad de la transición de pensamiento regulado por otros al auto-regulado no debería ser ignorada. Tampoco tales interacciones deben tenerse como el único camino al desarrollo del pensamiento. Es bastante claro, por ejemplo, que aún niños muy pequeños reajustan sus propias experiencias, no auxiliadas por los adultos. También, la regulación de la actividad de solución de problemas no es una "calle de un solo sentido"; aún niños muy pequeños ejercen influencia considerable en adultos, dirigiendo y controlando su conducta. Aunque el papel de los adultos en la interacción puede ser tomada como el de un experto, se está haciendo cada vez más claro que no todos los adultos son igualmente aptos para proveer de un andamiaje cognitivo apropiado al niño (cit. en Del Moral, 1991).

Uno de los conceptos centrales en la teoría de la autorregulación se encuentra en la noción de zona de "desarrollo próximo".

El término fue introducido por Vygotsky en un intento por mejorar algunos de los problemas prácticos de la psicología de la educación: la evaluación de las capacidades intelectuales de los niños y la evaluación de las prácticas de instrucción.

Con respecto al primer problema, Vygotsky consideraba que los tests psicológicos se centraban exclusivamente en los logros madurativos o independientes alcanzados por el niño, olvidando el aspecto de la predicción del desarrollo anterior. Argumentaba que si pretendían descubrir las relaciones reales del proceso evolutivo con las aptitudes del aprendizaje, era necesario delimitar como mínimo dos niveles evolutivos.

El primero de ellos, denominado nivel evolutivo real, es el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño establecido como resultado de ciertos ciclos evolutivos ya llevados a cabo; el segundo, el nivel potencial se refiere a la capacidad de resolver problemas con la ayuda de otros más capacitados. Por lo tanto el término se refiere, de acuerdo a Vygotsky: "a la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz" (Vygotsky 1988 p. 133).

La creación de zonas de desarrollo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir, el aprendizaje parece estimular una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño.

Actualmente, el constructo de la zona de desarrollo próximo proporciona a los psicólogos y educadores un instrumento mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo tanto retrospectiva como prospectivamente, al tomar en consideración no sólo los ciclos y procesos de maduración que ya se han completado, sino también aquellos que se hallan en estado de formación, en funciones que todavía no han madurado, pero que se encuentran en proceso de lograrlo.

Con respecto a los problemas de instrucción, Vygotsky señaló que el aprendizaje orientado hacia los niveles evolutivos que ya se han alcanzado resulta ineficaz desde el punto de vista del desarrollo total del niño, por lo que sería mejor orientar la instrucción hacia zonas de desarrollo próximo. Sin dejar de considerar que desarrollo y aprendizaje son procesos altamente relacionados, es importante tomar en cuenta que ninguno de los dos se realiza en igual medida o paralelamente.

En cualquier situación de aprendizaje se involucran la interacción de por lo menos cinco tipos de factores fundamentales: a) las características del que aprende, tanto su conocimiento factual como el conocimiento estratégico; b) la naturaleza de los materiales; c) el criterio de la tarea o meta; d) el contexto físico y social que rodea la situación de aprendizaje, y e) los repertorios y habilidades que posee y usa el aprendiz. Dentro de estos repertorios se encuentran, por un lado, aquellas

estrategias generales involucradas en la solución de problemas y que definen a la autorregulación, y por otro lado, aquellos repertorios y estrategias específicas relevantes a las tareas particulares Brown, 1979 (cit. en Rojas-Drummond y cols., 1992). Una estrategia se puede definir, de acuerdo a Castañeda, S; Gómez. T y López, M., 1988 (cit. en del Moral, 1991), como; "una representación cognoscitiva de secuencias de acciones, es una manera global de decidir tipos de acciones diferentes, que serán aplicadas a lo largo del curso de la actividad".

Un individuo competente en la solución de un cierto tipo de problemas, aplica estrategias generales comunes a diferentes problemas así como, estrategias específicas a fin de abordar el problema en cuestión, por ejemplo, para realizar una suma el niño emplea la atención y concentración como estrategias generales y, como estrategia específicas la habilidad de contar, el manejo del sistema decimal, etc. Brown, 1985 (cit. en Rojas-Drummond 1992) argumenta que las estrategias específicas son poderosas para la solución de problemas, aunque conllevan dificultades de acceso y transferencia. Por el contrario, las estrategias generales no son suficientes por sí mismas para resolver problemas, pero son transituacionales y contribuyen al acceso, coordinación y secuenciación de habilidades subordinadas. Por lo tanto, estos dos tipos de estrategias son complementarias.

Sin embargo, se ha discutido recientemente que estos procesos no se generalizan a todas las situaciones, sino que más bien son específicas a dominios de conocimientos particulares y depen-

den del contexto físico y social en el que se encuentre el aprendiz.

En algunos estudios (Baker y Brown, 1984. cit. en Rojas-Drummond, 1992 y Montague, 1992) mencionan que algunos sujetos que presentan problemas de aprendizaje en general no manejan repertorios adecuados de autorregulación de sus procesos cognoscitivos, por lo que esta dificultad es, en parte, responsable de sus problemas en la lectura y otros problemas de aprendizaje y escolares relacionados.

En general, los resultados de los estudios de intervención más recientes que siguen un enfoque que combina estrategias generales y específicas han demostrado ser efectivos para abordar problemas relacionados con el bajo rendimiento escolar, la lectura y el aprendizaje.

En una investigación realizada por Rojas-Drummond, Peña, Peón, Rizo y Alatorre en México (1992) sobre el desarrollo de los procesos autorregulatorios para la comprensión y aprendizaje de textos narrativos y expositivos en niños de primaria, se observó que los niños, a través del estudio, fueron adquiriendo un mayor sentido de control sobre sus procesos, y una sensación de logro en la realización de las tareas administradas.

Asimismo, los resultados de esta investigación sugieren que si se aplica un entrenamiento que combine una aproximación de estrategias generales y específicas, y que promueva una partici-

pación directa e interacción entre los niños, puede representar una herramienta útil para proveer a los niños de mejores repertorios para confrontar problemas y tareas de lectura y aprendizaje en general.

En lo que se refiere a estudiantes con problemas de aprendizaje, Montague (1992) realizó un estudio comparativo sobre la instrucción directa en estrategias cognitivas y metacognitivas y, la instrucción fusionando ambas estrategias para la solución de problemas matemáticos.

El modelo que sirvió de fundamento para el estudio de Montague (op. cit) es el siguiente:

Estrategias cognitivas y procesos	Estrategias metacognitivas y procesos
LECTURA (comprensión)	(Conciencia y regulación de estrategias cognitivas)
PARAFRASEO (traducción)	
VISUALIZACION (transformación)	AUTO-INSTRUCCION (conocimiento estratégico y uso)
HIPOTETIZACION (plan)	
ESTIMACION (predicción)	AUTO-CUESTIONAMIENTO (conoci- miento estratégico y uso)
CALCULO	AUTO-EVALUACION (control de la estrategia)
COMPROBACION (evaluación)	

Figura 1. Modelo cognitivo-metacognitivo para la solución de problemas matemáticos.

Este modelo refleja las actividades cognitivas y metacognitivas sobresalientes utilizadas para la buena solución de proble-

mas (cit. en Montague 1992).

En la estrategia cognoscitiva se incluye, para representar el problema, el parafraseo o el repetir el problema en las propias palabras del sujeto; visualizar el problema a través de ilustraciones en papel o imágenes mentales; hipotetizar, con lo cual se involucra los objetivos determinados y el establecimiento de un plan para resolver problemas; estimar, o predecir la respuesta; computar, es decir hacer las operaciones aritméticas; y comprobar que las respuestas sean correctas. Dichas estrategias facilitan el procesamiento de información lingüística y numérica, la formación de representaciones internas en la memoria, la comprensión e integración de la información del problema y el desarrollo del plan de solución.

Esta propuesta es similar a la que hacen Brown y Palincsar (1989) en el adiestramiento de estrategias aplicadas a la comprensión de la lectura. Como estrategias se incluyen: cuestionar, clarificar, resumir y predecir. De acuerdo con estos autores el empleo de las estrategias no sólo mejora la comprensión sino que proporciona al lector una oportunidad de monitorear dicha comprensión a manera de mecanismos de auto-exámen o auto-evaluación.

Los procesos metacognitivos se enfocan en la auto-conciencia del conocimiento cognoscitivo, el cual se presume que es necesario para una efectiva solución de problemas así mismo, dichos procesos dirigen y regulan los procesos cognoscitivos y las estrategias durante la solución de problemas (Brown, 1978)

Esto es, el éxito en la solución de problemas, consciente o inconscientemente (dependiendo de las tareas demandadas), emplea la auto-instrucción, el auto-cuestionamiento y la auto-evaluación a fin de lograr el conocimiento estratégico, guiar la ejecución de la estrategia y regular el uso de dicha estrategia así como, la ejecución de la solución del problema.

La auto-instrucción ayuda a los estudiantes a identificar y dirigir la estrategia para solucionar problemas antes de la ejecución.

El auto-cuestionamiento promueve el diálogo interno para analizar sistemáticamente la información del problema y regular la ejecución de la estrategia cognoscitiva.

El auto-monitoreo fomenta el uso apropiado de la estrategia y motiva a los estudiantes a comprobar su desempeño.

La investigación en estrategias cognitivas y metacognitivas proporciona una base para la comprensión de los procesos involucrados en las actividades de alto nivel cognitivo como la solución de problemas matemáticos, y también proporciona los fundamentos para los procesos básicos de instrucción.

El estudio de Montague (1992) supuso que, el uso coordinado de ambas estrategias cognitiva y metacognitiva sirvió de base para la competencia en solución de problemas así como, que dichas

estrategias pueden usarse con estudiantes de secundaria quienes manifiesten problemas de aprendizaje.

Asimismo, los resultados sugieren que las estrategias cognoscitivas y metacognitivas para la solución de problemas matemáticos pueden ser más efectivas si se usan como un paquete instruccional, más que como instrucción en una sola estrategia: cognoscitiva o metacognitiva.

Se pudo observar que los estudiantes aprendieron los componentes de las estrategias cognoscitiva y metacognitiva con relativa facilidad. El incremento del conocimiento estratégico fue evidente en que los estudiantes fueron más capaces no sólo para articular la estrategia sino para aplicarla durante la solución de problemas.

No obstante, los estudiantes no mantuvieron la estrategia por mucho tiempo, lo que señala la necesidad de incluir técnicas para promover la generalización como parte de un programa instruccional.

Los resultados sugieren que la instrucción se enfoca solamente a proporcionar niveles y descripciones de estrategias o procesos cognoscitivos, pero poco a dirigir, guiar y mejorar la solución de problemas matemáticos en los estudiantes.

Esta aproximación es similar a la instrucción típica en libros de texto en donde los estudiantes dicen la solución del problema pero no dan información más allá de qué o cómo hacerlo.

Al parecer, es importante considerar diversas variables cuando se diseña o confecciona un programa instruccional para la solución de problemas matemáticos, por ejemplo, edad, nivel de desarrollo, rendimiento académico en lectura y matemáticas, soporte y experiencias previas, historia instruccional y características conductuales tales como nivel de motivación e intereses.

En relación al trabajo de Montague antes citado, Hutchinson (1992) comenta que Montague ha demostrado la efectividad de los procesos de instrucción cognitivo-metacognitivo y a mostrado que los dos aspectos son complementarios para el aprendizaje, sin embargo, Hutchinson sugiere que es necesario hacer un análisis de los componentes específicos que intervienen en la efectividad de dicho proceso de instrucción.

En el mismo orden de ideas, Borkowski (1992) comenta que la autorregulación es el "corazón de la metacognición" y que los niños maduros adquieren las habilidades ejecutivas o autorregulatorias a diferentes velocidades y grados. Siendo estas habilidades la base para adaptarse, planear el aprendizaje, pensar, leer y solucionar problemas frente a un grupo de

dominios académicos.

Inicialmente la función de la autorregulación es analizar la dificultad de la tarea a fin de seleccionar una aproximación adecuada a la solución de problemas (esperando que la selección sea una estrategia viable). Más tarde, durante el aprendizaje, el trabajo de autorregulación es monitorear el curso del aprendizaje y quizá, ajustar la estrategia.

Asimismo, Borkowski (op. cit) comenta que su aproximación a la teoría metacognitiva tuvo dos importantes suposiciones a saber: 1) cada acto cognoscitivo importante tiene una consecuencia motivacional y, 2) esta consecuencia favoreció la acción autorregulatoria. Por ejemplo, para que en la estrategia los procesos ejecutivos se vuelvan más finos, el joven estudiante reconoce la importancia de crear estrategias, y como resultado sus sentimientos de auto-eficacia aparecen. Simultáneamente, los niños aprenden a atribuir el éxito académico al resultado de su esfuerzo (y algunas veces a su habilidad) más que a la suerte o a la facilidad con que aprendieron la tarea. Asimismo, los estudiantes reconocen dos importantes aspectos de ellos mismo: 1) disfrutaron el aprendizaje, orientando la tarea en vez de orientarse ellos a la tarea, y 2) a través de sus propias acciones de auto-dirección su competencia mental sobresale, es decir, desarrollan teorías acerca del crecimiento de la mente.

El vínculo final de la cadena metacognitiva es entre el estado motivacional de la persona y la conducta futura de solución de problemas. Borkowski y Muthukrishna (cit. en Borkowski, 1992) describieron la relación bidireccional entre aprendizaje y motivación de la siguiente manera:

"Un sentido de auto-eficacia y una alegría de aprender, fluyen de las estrategias individuales pero, eventualmente regresan para engrisar la selección de la estrategia y monitorear decisiones". Esta es la conexión posterior -la asociación entre las razones del estudiante para aprender y el despliegue de la autorregulación- lo que ha estado ausente de los últimos programas instruccionales.

Borkowski (1992) proporciona algunas aplicaciones para la enseñanza de habilidades de lectura, escritura y matemáticas, aplicando la teoría metacognitiva y lo que Palincsar and Kient (cit. en Borkowski, 1992) llaman "enseñanza recíproca".

Desde una estructura metacognitiva la enseñanza recíproca es efectiva ya que, los niños ven el aprendizaje como un juego, más que como una tarea pesada o amenazante; la enseñanza recíproca favorece el desarrollo de habilidades que constituyen la autorregulación: atender a las demandas de cada tarea, planear aproximaciones alternativas, seleccionar y razonar la elección, juzgar los éxitos de la ejecución y, finalmente, intentar una aproximación diferente, si es necesario. Quizá la enseñanza recíproca resalta las habilidades regulatorias aún más que favorecer el

desarrollo de estrategias específicas.

La consecuencia motivacional de la enseñanza recíproca es considerable, especialmente para estudiantes con problemas de aprendizaje quienes han acumulado historias de fracaso académico y se han formado un sentimiento de auto-derrota a fin de explicar sus fracasos personales.

Por lo tanto, la enseñanza recíproca tiene el potencial para reorganizar las creencias de atribución negativa, especialmente si el maestro es consciente de su presencia y posibles consecuencias destructivas.

En este sentido, Borkowski, Estrada, Milstead y Hale (1989, cit. en Borkowski 1992), argumentan que los conceptos de auto-regulación y las creencias motivacionales asociadas al uso de la estrategia, son los mejores componentes de la teoría metacognitiva, los cuales son relevantes para nuestro entendimiento de gran amplitud sobre el deterioro en el aprendizaje.

Además Borkowski y Muthukrishna (en prensa, cit. en Borkowski 1992) comentan que, el entendimiento de los maestros en estos procesos, es decir, su trabajo como modelos en el aprendizaje de los niños y solución de problemas, es esencial para sustentar e innovar la instrucción orientada a la estrategia.

Con base en lo anterior, Borkowski desarrolla tres temas:

- 1) La auto-regulación como centro de la teoría metacognitiva: ya

que su función es, primeramente, analizar el problema; después seleccionar una estrategia de solución viable; monitorear sus resultados y por último, ajustar si fuera necesario, la estrategia empleada.

2) La relación recíproca entre aprendizaje autorregulado y las creencias acerca de "sí mismo" del aprendiz: en el proceso del aprendizaje autorregulado los niños empiezan a reconocer que su esfuerzo es fuente de sus éxitos académicos, más que atribuir sus logros a la suerte o a la facilidad de las tareas demandadas. Asimismo, los niños disfrutan el aprender, además de que refuerzan sus habilidades mentales. Esto motiva las acciones autoregulatorias futuras.

3) El rol del maestro en el salón de clases: es importante para los maestros crear un modelo de trabajo de desarrollo metacognitivo flexible así como, una estrategia orientada al plan de estudio. Los modelos de trabajo proporcionan un esquema para organizar el conocimiento, una estructura en la cual se incorpore nueva información y un trampolín para lanzar acciones futuras. El adjetivo "trabajo" enfatiza la dinámica natural del concepto: el cual ayuda a proporcionar interpretaciones de situaciones presentes y, a determinar un rango de alternativas para acciones futuras. El sustantivo "modelo" implica una actividad, una construcción personal de nuestras propias teorías así como, un cambio inevitable en contenido y función de la experiencia. Por lo tanto, hay posesión de cada modelo de trabajo de desarrollo

cognoscitivo de los maestros, porque ha sido construido, reorganizado y preparado a través de la experiencias de éxito y fracasos personales.

Comentarios

En este capítulo se definió la estrategia de aprendizaje de autorregulación, se revisaron algunos estudios que apoyan los resultados positivos en cuanto a la actividad académica en niños que presentan dificultades dentro este ámbito. Asimismo, se enfatizó en las características particulares de la estrategia de autorregulación.

La revisión realizada nos lleva a hacer una serie de comentarios al respecto.

En la presente revisión ubicamos a los problemas de aprendizaje dentro del modelo psicopedagógico y no únicamente en el modelo médico, es decir, consideramos que los problemas de aprendizaje son ocasionados por la participación de factores externos (familiar, escolar, social) y posiblemente, éstos pueden interactuar con factores internos como es la disfunción cerebral mínima, pero no necesariamente. Incluso, con o sin lesión cerebral demostrada, la intervención psicoeducativa se realiza a partir de la organización de experiencias de aprendizaje. La evidencia de investigación indica que los procedimientos que se encaminan a desarrollar en los niños habilidades autorregulatorias, han resultado efectivos en el mejoramiento del desempeño en tareas de lectura y más recientemente en tareas de matemáticas.

Una de las características que manifiestan los niños con problemas de aprendizaje es la dificultad en el manejo y control de sus conductas autorregulatorias, es decir, en sus propios procesos cognoscitivo (Baker y Brown, 1984, en Rojas-Drummond, 1992; Montague, 1992).

Particularmente Torgensen (cit. en Bender, 1992) ha revisado la investigación que sugiere que los niños con problemas de aprendizaje no han desarrollado la habilidad de darse instrucciones a sí mismos que los dirijan hacia la culminación de una tarea. Esta habilidad es determinante para el desarrollo del aprendizaje autorregulado.

Sobre esta base se han desarrollado numerosas técnicas instruccionales con apoyo de resultados de investigación. Incluso, como señala Bender (1992) estas técnicas parece que dominarán el futuro del campo de los problemas de aprendizaje, particularmente en lo que se refiere al desarrollo de destrezas metacognitivas y auto-instruccionales en el niño.

Ya que uno de los puntos importantes para el aprendizaje es el funcionamiento adecuado de los procesos cognoscitivos, creemos que una alternativa de tratamiento para los problemas de aprendizaje es la estrategia de autorregulación, ya que ésta, provee al niño de la habilidad de aplicar estrategias cognitivas durante el proceso de aprendizaje.

A fin de lograr este objetivo, es necesario desarrollar programas en los cual se contemple el entrenamiento a maestros con el objeto de que éstos favorezcan en los niños el empleo de estrategias de aprendizaje, sobre todo en los primeros años escolares, ya que la autorregulación empieza a funcionar desde muy temprana edad, y es durante el desarrollo cuando el niño va mejorando su habilidad a fin de adquirir el control consciente de sus procesos cognoscitivos en áreas específicas. Para ésto es importante que los maestros identifiquen la "zona de desarrollo próximo" en los niños a fin de que el entrenamiento se haga dentro de dicha zona.

Asimismo, es muy importante entrenar a los padres con el objeto de que éstos refuercen en sus hijos el uso de la estrategia de autorregulación.

Si se cumple con este programa, es decir, si se asegura que el niño tenga un ambiente familiar y escolar que fomente y favorezca el empleo de la autorregulación, es probable que el niño adquiera la habilidad de enfrentarse a tareas nuevas empleando dicha estrategia y en consecuencia presente menos problemas de aprendizaje o incluso no los muestre en absoluto.

Con lo anterior, se espera que la auto-estima del niño aumente, al saborear los resultados de sus logros y comprobar que las tareas, aunque conllevan un grado de complejidad, es capaz de realizarlas. Además, es importante mencionar que podemos

conseguir en el niño una mayor independencia en tareas académicas.

Esto es particularmente importante cuando se trata de tareas en matemáticas, ya que ésta es una materia en donde los niños presentan mayor dificultad para aprender, también es en esta área donde los maestros piden apoyo frecuentemente y, es el área en donde hay menos investigaciones, comparandola con los estudios en lectura y escritura. Lo anterior se hace evidente al revisar el banco de datos bibliográficos Psyclit.

Para finalizar con las reflexiones surgidas de la revisión realizada en este capítulo es importante subrayar lo siguiente:

1. Existen pocos trabajos sobre autorregulación en tareas asociadas a la matemáticas. Si bien los resultados documentados alrededor de la lectura pueden extrapolarse hacia la corrección y prevención de problemas de aprendizaje en matemáticas, la mera extrapolación es insuficiente.

Esto es particularmente cierto si retomamos planteamientos como los de Lieshout (en Dockrell y Mc.Shane, 1993) al respecto de que las estrategias que permiten apoyar al aprendizaje son específicas a dominios de conocimiento también específicos. Es decir, las estrategias aplicables a la lectura no son las mismas que las que se aplican a las operaciones aritméticas o a la solución de problemas de razonamiento matemático. En otras

palabra, no existen en realidad estrategias generales aplicables a todos los dominios de conocimiento. Sin embargo, el desarrollo de estrategias generales facilita el desarrollo de estrategias específicas.

En este caso, parece ser que la auto-regulación como alternativa correctiva y preventiva resulta prometedor. Sin embargo, es evidente de que aún se requiere de mayor evidencia de investigación para poder instrumentar esta alternativa como parte de un esfuerzo educacional.

2. Se ha planteado que es importante promover el desarrollo de la autorregulación en el niño con objeto de lograr en éste mayor autonomía en su propio aprendizaje. Pero no sólo es importante hablar de autonomía, sino también de otros aspectos del desarrollo del niño que están íntimamente ligados a este concepto. Nos referimos por ejemplo, a que el niño que es consciente de su propio aprendizaje, aprende a depender de sus propios recursos, es decir a atribuir su éxito o fracaso a su esfuerzo personal. La posibilidad de monitorear los pasos que le conducen a la meta prevista disminuyen la probabilidad de fracasos. Esto a su vez, deriva en una elevación de la auto-estima y el auto-concepto y el desarrollo de un locus de control interno. Como señala Bender (1972) estos aspectos se encuentran abatidos en el niño con problemas de aprendizaje.

3. Finalmente, hemos reiterado que es importante que el niño con problemas de aprendizaje desarrolle habilidades de autorregula-

ción. Pero, si es cierto que los niños con estos problemas no poseen estas habilidades, entonces es necesario que aquellos adultos que se relacionan correctamente con él, aprendan a su vez a fomentar en estos niños dichas habilidades. De ahí que hayamos puesto particular énfasis en que padres y maestros reciban entrenamiento para tal efecto. Esta propuesta apoya el manejo de los problemas de aprendizaje a partir de elementos propios de las situaciones de aprendizaje. Las situaciones de aprendizaje ocurren mayoritariamente en el hogar y en la escuela.

C O N C L U S I O N E S

El trabajo que se ha presentado en los capítulos antecedentes, ha girado alrededor de cuatro aspectos centrales:

- 1.- la contribución de los problemas de aprendizaje en áreas académicas básicas como la lectura, la escritura y las matemáticas a la problemática del fracaso escolar, particularmente en el nivel de educación básica,
- 2.- La escasez de trabajos realizados en relación con las matemáticas en comparación con los que se han producido en las áreas de lectura y escritura,
- 3.- La gran cantidad de controversias en diferentes aspectos relacionados con el área de problemas de aprendizaje, y
- 4.- El reconocimiento reciente de la relación entre problemas de autorregulación y los problemas de aprendizaje.

Sobre esta base, se consideró la posibilidad de aproximarse a la solución de los problemas de aprendizaje en una de las áreas académicas básicas, las matemáticas, a partir de uno de los enfoques contemporáneos que parece tener aplicaciones prácticas útiles a nivel correctivo y preventivo, además de haber generado evidencia experimental de su eficacia, la autorregulación.

La revisión realizada, focaliza primero en un análisis crítico del área de problemas de aprendizaje en general, del cual se desprende el análisis de los problemas de aprendizaje en matemáticas, para finalmente detallar el tópico de la autorregu-

lación como alternativa de solución.

A continuación, se concluye el trabajo a partir de una serie de consideraciones respecto de estos cuatro grandes apartados.

Desde que Samuel Kirk definió el término de "problemas de aprendizaje" en la década de los sesentas, se han generado múltiples debates en torno a dicha definición, así como en torno a su diagnóstico y tratamiento.

Esto no ha impedido, sin embargo, que se hayan desarrollado numerosos trabajos teórico-prácticos con objeto de superar las dificultades que los niños muestran en áreas académicas específicas.

Una de las áreas importantes para el desarrollo académico y personal del niño es la de matemáticas, de aquí la importancia de realizar esfuerzos para desarrollar métodos y procedimientos a fin de facilitar al niño la adquisición de dicha habilidad.

Entre estos esfuerzos se encuentra el que se refiere al enfoque metacognitivo, del que se desprende la estrategia de autorregulación, la cual ha probado que el entrenar a niños en el empleo de dicha estrategia, probabiliza su aprendizaje hacia el dominio específico en cuestión. Aunque, cabe señalar, que la efectividad del aprendizaje depende del contexto en el cual esté inmersa la persona.

La revisión presentada indica que es posible que el niño transfiera o generalice el empleo de la estrategia a otro u otros dominios de conocimientos como la lectura y escritura, siempre y cuando el contexto lo permita o facilite.

Otro aspecto importante que se deriva de la revisión efectuada se refiere a la demostración de que los sentimientos de auto-eficacia y auto-motivación son una consecuencia lógica del empleo del aprendizaje autorregulado, ya que los niños atribuyen sus logros y éxitos al esfuerzo propio.

Estos elementos parecen representar una alternativa en la búsqueda de soluciones al problema que muestran numerosos niños al enfrentar las tareas relacionadas con las matemáticas. Es decir, que podría utilizarse un enfoque como el descrito a lo largo del presente trabajo en términos correctivos en problemas de aprendizaje matemático.

No obstante, sería interesante además, enseñar al niño el empleo de la autorregulación, no sólo como tratamiento una vez que el problema está presente, sino como parte integral de su educación básica, dotando al niño de las habilidades cognitivas necesarias para asegurar una vida escolar exitosa. Si desde pequeños a los niños se les estimula a emplear sus habilidades cognitivas para fines académicos y éstas se fortalecen en cada uno de los niveles educativos, es posible que se formen personas con conocimientos, actitudes y habilidades cognosciti-

vas de alta calidad.

Sin embargo, es evidente que estas propuestas requieren de realizar las investigaciones pertinentes, bien diseñadas, a fin de probar empíricamente que la estrategia de autorregulación, en efecto, resulta efectiva en las clases para todos los niveles educativos.

No es el propósito de este trabajo el proponer las investigaciones en cuestión, sino llamar la atención de profesionales e investigadores hacia una posible vía de corrección y prevención, misma que debe apoyarse en la prueba empírica.

Los problemas de aprendizaje en matemáticas son una realidad, lo que obstaculiza, a los niños que los presentan, el desarrollo académico normal que tiene el grupo de su edad. Proponemos, por lo tanto, una alternativa para ayudar o coadyuvar a su solución y prevención mediante el empleo de la estrategia de autorregulación, orientando al niño para que sea capaz de mantener el empleo de dicha estrategia por un periodo prolongado hasta lograr que forme parte integral de su estilo cognoscitivo, y generalizarlo a otras áreas de conocimiento.

La propuesta que se deriva de la revisión realizada, contempla la posibilidad de que el niño aprenda siendo más autónomo y de que adquiera las habilidades necesarias que le permitan solucionar problemas a medida que se le presentan.

Se desprende, también, de la revisión, la necesidad de que esta autonomía y habilidades se fomenten desde los primeros grados escolares, con el objeto de evitar que las dificultades aparezcan más adelante o que se acumulen hasta requerir apoyos psicopedagógicos. En otras palabras estamos proponiendo, también, la capacitación a los maestros de aula regular en el manejo de los elementos revisados, en particular lo referidos a la autorregulación. El propósito consistiría en que los mismos maestros promuevan en los niños las destrezas inherentes. Es muy probable que este tipo de acciones pudieran contribuir a disminuir los problemas de aprendizaje en matemáticas.

Cabe mencionar que a la luz de las controversias en el área de problemas de aprendizaje, aún existen muchos aspectos que requieren de reflexión. Uno de los más importantes es la falta de consenso respecto de cómo ayudar a aquellos niños con dificultades importantes al enfrentar las matemáticas. Hemos revisado una aproximación que por sus características puede constituirse en acciones no sólo correctivas, sino también preventivas. Esto último nos parece de primordial importancia ya que el aspecto preventivo puede manejarse en el salón de clases, e incluso en el hogar.

Para finalizar, podemos indicar que los problemas de aprendizaje se pueden abordar de dos formas, una correctiva y otra preventiva.

Cuando el problema de aprendizaje ya es manifiesto y el niño presenta dificultades para aprender debido a la dificultad que tiene en el uso de sus procesos cognoscitivos, es necesario llevar a cabo la forma correctiva, es decir, que el niño lleve un tratamiento fuera del salón de clases, en donde se entrene de manera individualizada el manejo de la estrategia autorregulatoria.

Esta forma de tratamiento conlleva esfuerzos adicionales a fin de que tenga éxito, estos se refieren a conseguir que el maestro apoye, también, al niño en el salón de clases y que los padres refuercen, a su vez, dicha estrategia al apoyar al niño en sus tareas, para lo cual es necesario un entrenamiento previo.

Sin embargo, la aproximación correctiva ha sido la que se ha empleado tradicionalmente. Es cierto que ante la presencia de un problema es necesario llevar a cabo esfuerzos para solucionarlo, pero esta forma de proceder, desde nuestro punto de vista, tiene poco impacto en la Educación. Esta afirmación se relaciona con el hecho de que no se ha logrado una disminución en la incidencia de problemas de aprendizaje, incluso parece ser que el número de niños con problemas de aprendizaje va en aumento. Los tratamientos correctivos tiene efecto sólo en los niños que la reciben y en muchas ocasiones los efectos sólo se aprecian en la situación de terapia, pero no se transfieren a la situación de salón de clase (Hallahan y Bryan, 1981).

Si aceptamos que prevenir es mejor que corregir (o lamentar) entonces, como afirma Will (1986) entre mejores maestros y mejores escuelas tengamos, menos problemas de aprendizaje habrá. En consecuencia, consideramos que una manera de prevenir los problemas de aprendizaje es, precisamente, que los maestros de los primeros años de la educación primaria, trabajen en el desarrollo de habilidades de autorregulación.

Haciendo extensiva esta formulación podríamos proponer también que entre mejores padres tengamos, menos problemas de aprendizaje habrá. De ahí que también amplíemos la propuesta de capacitar a los padres en la enseñanza de estrategias de autorregulación en sus hijos.

Como se puede observar, el planteamiento que hacemos es congruente con las tendencias más recientes en el campo de los problemas de aprendizaje en el sentido de alejarse de las explicaciones basadas en un funcionamiento cerebral inadecuado, los cuales no han contribuido a ofrecer formas de intervención efectivas (Adelman, 1989).

Las nuevas perspectivas reconocen la influencia de factores asociados al entorno escolar y familiar en la determinación de los problemas de aprendizaje, con lo cual se amplía la gama de opciones de solución. La alternativa del aprendizaje auto-regulado se enmarca dentro de éstas nuevas perspectivas.

Para finalizar, es importante recordar que al introducir el presente trabajo se observa que al incluir recientemente en la definición de los problemas de aprendizaje a los problemas de autorregulación "...se abren nuevas alternativas tanto para explicar como para diagnosticar y resolver los problemas de aprendizaje ..."

Hemos intentado precisar estas nuevas alternativas, a la luz de la literatura revisada. No obstante, también es importante subrayar que a la fecha no existen instrumentos que permitan medir válida y confiablemente la autorregulación como proceso, aún cuando algunos desarrollos apuntan ya en esta dirección. También debe mencionarse que al menos en las referencias revisadas, no se encontró alguna investigación que ofrezca datos cuantitativos respecto de la relación entre la autorregulación y los problemas de aprendizaje en matemáticas.

Ante esta situación, es claro que la alternativa que se ha definido en este trabajo, requiere de generar instrumentos que en efecto midan el grado o nivel de autorregulación del niño, así como dé mayor evidencia respecto de la relación entre éste y el desempeño en diferentes aspectos de la habilidad matemática. Al presente, las investigaciones realizadas sugieren que el entrenamiento en estrategias autorreguladas puede ofrecer mejores posibilidades al niño con problemas de aprendizaje en general y

con problemas en matemáticas en lo particular. Si bien es incipiente la investigación en este aspecto, consideramos que los resultados obtenidos hasta el momento, son suficientemente importantes, como para motivar la realización de esfuerzos en esta línea. Esta última consideración, resume la principal intención del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adelman, H. (1989). Beyond the learning mystique: an interactional perspective on learning disabilities, Journal of Learning Disabilities.
- Bender, M. (1972). Learning disabilities: Characteristics identification and teaching strategies. Bosto: Allyn and Bacon.
- Bima, H. y Schiavoni, C. (1984). El mito de la dislexia. México: Prisma.
- Borkowski, John. (1992). Metacognitive theory: A framework for teaching literacy, writing and math skills. Journal of Learning Disabilities. 25. (4).
- Brown, A. (1978). The logical status of metacognitive training. Journal of Anormal Child Psychology 13 (3).
- Brown, A. y Palincsar, A. (1989). Guided cooperative learning and individual knowledge acquisition. Cognition and Instruction: Essays in honor of Robert Glaser.
- Brueckner y Bond. (1984). Diagnóstico y tratamiento de las dificultades de aprendizaje. México: Rialp.
- Coles, G. (1989). Excerpts form the learning mystique: A critical look at learning disabilities. Journal of Learning Disabilities .
- Del Moral Zamudio, M. P. (1991). El desarrollo de la autorregulación en niños preescolares del curriculum con orientación cognoscitiva. Tesis Licenciatura. U.N.A.M
- Dockrell y McShane. (1993). Children's learning difficulties: A cognitive approach. Cambridge, Massachussetts: Blackwell Publishers.
- Dugas, M. y col. (1972). Trastornos del aprendizaje del cálculo. Madrid: Fontanella.
- Farnham-Diggory, S. (1980). Dificultades en el aprendizaje. Madrid: Morata.
- Gearheart, B. (1987). Incapacidad para el aprendizaje. México: Manual Moderno.
- Gresham, F. (1985). Utility of cognitive-behavioral procedures for social skills training with children: a critical review.

Journal of Abnormal Child Psychology, 13 (3).

- Hallahan, D. y Bryan, T. (1981). Learning disabilities en Kauffman, J. y Hallahan, D. (edit). Handbook of special education, Englewood cliffs: Prentice Hall.
- Hammill, D. (1990). On defining learning disabilities: an emerging consensus. Journal of Learning Disabilities. 23 (2)
- Hammill, D. y Bartel, N. (1982). Teaching children with learning and behavior problems. Boston: Allyn Bacon.
- Hutchinson, N. (1992). The Challenges of componential analysis: Cognitive and metacognitive instruction in mathematical problem solving. Journal of Learning Disabilities". 25 (4)
- Kaplan, J. y Drainville, B. (1991). Beyond behavior modification: A cognitive-behavioral approach to behavior management in the school. Austin: Pro-Ed.
- Kendall, P. y Braswell, L. (1985). Cognitive-Behavior therapy for impulsive children. New York: The Guilford Press.
- Macotela, S. (1990). Problemas de aprendizaje. Programa de publicaciones de material didáctico. Facultad de Psicología. UNAM.
- Macotela, S. (1992). Efectos del establecimiento de equivalencias entre estímulos auditivos y visuales sobre dos medidas de escritura en niños con problemas específicos de aprendizaje. Tesis de Doctorado en Psicología. Fac. de Psicología UNAM.
- Macotela, S., Bermúdez, P. y Castañeda, I. (1991). Inventario de ejecución académica: Un modelo diagnóstico-prescriptivo para el manejo de problemas asociados a la lectura, la escritura y las matemáticas. Facultad de Psicología. UNAM.
- Meichenbaum, D. (1977). Cognitive behavior modification: An integrative approach. New York: Plenum.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. Journal of Learning Disabilities. 25 (4).
- Myers, P. y Hammill, D. (1983). Métodos para educar niños con dificultades en el aprendizaje. México: Limusa.
- Nieto, N. (1975). El niño disléxico. México: Prensa Médica.
- Otto, W. y Smith, D. (1981). Corrective and remedial teaching. Boston: Houghton-Mifflin.

- Ramírez, R. (julio 1992). Detección y tratamiento de problemas de aprendizaje. Curso impartido por Educación Continua. UNAM.
- Rojas-Drummond, S; Peña, L.; Peón, M.; Rizo, M. y Alatorre, J. (en prensa). Estrategias autorregulatorias para la comprensión de textos: Su desarrollo y promoción en el contexto escolar. Mecanograma. Facultad de Psicología. UNAM.
- S.E.P. (1991). Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas. Dirección General de Educación Especial.
- S.E.P. (1992). Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. Dirección General de Educación Primaria.
- Tarnopol, L. (1983). Dificultades para el aprendizaje. México: Prensa Médica.
- Vygotsky, L. S. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores México: Grijalbo.
- Whalen, C., Henker, B., y Hinshaw, S. (1985). Cognitive-behavioral therapies for hiperactive children: Premises problems and prospects. Journal of Abnormal Child Psychology. 13 (3).
- Wertsch, J. V. (1988). Vygotsky y la formación social de la mente. México: Paidós.
- Will, M. (1986). Educating Children with learning problems: A shared responsibility. Exceptional Children. 52.1