



Dificultades de aprendizaje en matemática

Luis Roberto **Moreno** Chandler

CAIDDAM Panamá, Departamento de Matemática Universidad de Panamá

Panamá

LuisMo25@gmail.com, luisro25@hotmail.com

Resumen

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática constituyen una nueva y pujante línea de investigación en matemática educativa que aporta información significativa en torno al origen, efectos y alternativas para la intervención educativa; y en general respuestas a la problemática global de la enseñanza aprendizaje de la matemática en todos los niveles.

En el curso pretendemos propiciar un acercamiento entre los participantes y aspectos fundamentales asociados a las dificultades de aprendizaje en matemática, que considerados relevantes para el ejercicio docente.

Los subtemas que abordaremos son: Objetivos de la matemática en la enseñanza, Proyección social de la educación matemática, Conceptos fundamentales para el estudio de las dificultades de Aprendizaje en Matemática, Dificultades de aprendizaje en matemática (DAM), Factores de las DAM, Teorías explicativas de las DAM, Diagnóstico de las DAM, Efectos de las DAM, Sugerencias para la intervención y Consideraciones finales.

Palabras clave: dificultades de aprendizaje en matemática, diferencias de aprendizaje en matemática, problemas de aprendizaje en matemática, trastornos de aprendizaje en matemática.

Introducción

Los resultados obtenidos en el aprendizaje de la matemática y las dificultades que experimentan los docentes y estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje constituyen un fenómeno alarmante para la comunidad educativa, constituida por estudiantes, padres de familia, docentes, administradores de la educación y la comunidad en general; razón por la que se ha originado la búsqueda de explicaciones a dicho fenómeno.

Se han identificado variados factores que dan origen a las dificultades en el aprendizaje de la matemática entre los que podemos mencionar: la actitud negativa generalizada de la población hacia la matemática, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos para

el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y la formación didáctico- metodológica insuficiente de los docentes entre otros.

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática es un tema cuyo estudio ha sido postergado por los matemáticos educativos, psicólogos escolares, neurólogos, docentes de educación especial y por los sistemas educativos, al destinar pocos recursos para la investigación y acción pedagógica.

Constituye un deber impostergable que un grupo de docentes-investigadores en matemática educativa sienta las bases para el estudio científico y organizado del tema a fin de propiciar el logro de los objetivos de la matemática en la enseñanza y la proyección social de la educación matemática.

En la actualidad las dificultades en el aprendizaje de la matemática constituyen un objeto de preocupación especial e intensiva, con un aumento del interés por parte de los investigadores, estudiosos, profesores y maestros; que han de hacer frente a las dificultades y los problemas crecientes a medida que progresan los estudiantes en los niveles educativos de una ciencia considerada tradicionalmente como compleja y difícil.

Con el propósito de sustentar la importancia del estudio de las dificultades de aprendizaje en matemática queremos revisar los objetivos de la enseñanza de la matemática y la proyección social de la educación matemática.

Objetivos de la matemática en la enseñanza

En el informe Cockroft (1985) se señalan algunos de los objetivos que sintetizan las tareas del docente de matemática:

1. Posibilitar que cada alumno desarrolle, dentro de sus capacidades, la comprensión y destrezas matemáticas exigidas para la vida adulta, para el trabajo y posteriores estudios y aprendizajes, teniendo siempre presente las diferencias o dificultades que algunas alumnas y algunos alumnos experimentarán para lograr una comprensión apropiada.
2. Proporcionar a cada estudiante la matemática que pueda necesitar para estudiar otras asignaturas.
3. Ayudar a cada alumno a desarrollar, el gusto por la matemática misma y la conciencia del papel que ha jugado y, seguirá jugando en el desarrollo, tanto de la ciencia y la tecnología, como de nuestra civilización.
4. Y, sobre todo, hacer consciente a cada alumno de que la matemática le proporciona un poderoso medio de comunicación y de ayuda para explorar, crear y acomodarse en las nuevas condiciones y crear nuevos conocimientos para la vida.

Proyección social de la educación matemática

Estos objetivos se complementan con la proyección social que conlleva la educación matemática y que Putman (1990) concreta en cuatro objetivos sociales:

1. Personas que sepan leer y escribir matemáticamente, ya que las demandas tecnológicas de la sociedad requieren cada vez más habilidades y comprensión de las mismas, así como la resolución de problemas complejos.

2. Aprendizaje para toda la vida, ya que cada vez es más frecuente cambiar de trabajo y la habilidad para resolución de problemas ayudará para explorar, crear, acomodar a las nuevas condiciones y crear nuevos conocimientos para la vida.
3. Oportunidad para todos, ya que la matemática ha llegado a ser un filtro para trabajar y para la participación en nuestra sociedad.
4. Y por último, ciudadanos informados, ya que el incremento de la complejidad y de las aportaciones de la técnica hace que la participación de los ciudadanos requiera de ciertos conocimientos para interpretar determinadas informaciones.

Conceptos fundamentales

Para iniciar el estudio de las dificultades en el aprendizaje de la matemática es importante tener una buena aproximación de los siguientes conceptos: aprendizaje, problema de aprendizaje específico, educación especial, dificultades de aprendizaje, necesidades educativas especiales y adecuaciones curriculares. A continuación presentamos información básica para iniciar la elaboración de dichos conceptos.

Aprendizaje

En el contexto más amplio el aprendizaje siempre ocurre cuando la experiencia causa un cambio relativamente permanente en el conocimiento o la conducta de un individuo. Pensamos en disciplinas o habilidades que intentamos dominar tales como álgebra, cálculo diferencial e integral, español, física, química o karate. Pero el aprendizaje no se limita a la los centros de educación. Aprendemos todos los días de nuestra vida.

“Proceso mediante el cual la experiencia causa un cambio relativamente permanente en el conocimiento o la conducta de un individuo”. -Anita E. Woolfolk.

Problemas de aprendizaje específico

¿Cómo se explica lo que está mal con un estudiante que no tiene retraso mental, no presenta perturbaciones emocionales o deficiencias educativas que tiene capacidades visuales, auditivas y lingüísticas normales y que aún no puede aprender a leer, escribir o realizar operaciones aritméticas? Una explicación es que tiene un problema de aprendizaje específico. Esta es una categoría nueva y polémica de estudiantes excepcionales de la cual no hay un acuerdo pleno en torno a la definición.

“Problemas con la adquisición y el uso de lenguaje; se presenta comúnmente como dificultad para leer, escribir, razonar o para la matemática”. - Anita E. Woolfolk.

Educación especial

“Identificación, evaluación y programas especiales para estudiantes cuyas dificultades para aprender requieren ayuda adicional para alcanzar su pleno desarrollo. Tales dificultades pueden ir desde disfunciones físicas, problemas de visión, audición o lenguaje, disfunción para aprender (desventaja mental) dificultades emocionales o de conducta, o un problema médico o de salud. Otros niños pueden tener dificultades más generales con la lectura, escritura, lenguaje o matemática, por lo que requieren de una ayuda extra”. – Enciclopedia Microsoft Encarta 2004.

Dificultades en el aprendizaje, DA

¿Qué significa DA? Algunas personas dicen que significa “dificultades para el aprendizaje”. Otras que significa “diferencias de aprendizaje”. ¿Qué es lo que **no** significa DA? Retrasado, tonto, flojo o persona con empleo mal pagado.

A continuación presentamos una aproximación básica:

“Es un término general que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos que se manifiestan por dificultades significativas en la adquisición y uso de la escucha, habla, lectura, escritura, razonamiento, o habilidades en matemática. Estos trastornos son intrínsecos al individuo, suponiéndose debidos a la disfunción del sistema nervioso central, y que pueden ocurrir a lo largo del ciclo vital. Pueden existir junto con dificultades de aprendizaje, problemas en las conductas de autorregulación, percepción social e interacción social pero que se constituyen por sí mismas en diferencias o dificultades de aprendizaje. Aunque las diferencias o dificultades pueden ocurrir concomitantemente con otras condiciones incapacitan tez con influencias extrínsecas, no son el resultado de esas condiciones o influencias”. – National Joint Committee of Learning Disabilities, 1988, (NJCLD).

Necesidades educativas especiales, NEE

Un estudiante presenta necesidades educativas especiales si por cualquier factor, tiene diferencias o dificultades de aprendizaje mayores que el resto de los estudiantes, para acceder a los aprendizajes que se determinan en el currículo que le corresponden para su edad, de forma que requiere, para compensar dichas diferencias, adecuaciones curriculares en una o varias áreas de ese currículo. Entre los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales podemos mencionar los que presentan las siguientes características: deficiencia visual, deficiencia auditiva, deficiencias motoras, superdotación, disfunciones de aprendizaje, déficit de atención con hiperactividad, trastornos de personalidad, minorías culturales, etc. Las ayudas para atender las necesidades educativas especiales pueden brindarse en escuelas integradas o en escuelas especiales.

Adecuaciones curriculares

Son acciones que realiza el docente para ajustar la programación educativa ofrecer experiencias apropiadas que atiendan las necesidades particulares de los estudiantes. Las adecuaciones curriculares pueden ser: De acceso, No significativas, y Significativas.

Adecuaciones curriculares de acceso: son las modificaciones o la provisión de recursos especiales, materiales o de comunicación dirigidas a algunos estudiantes (especialmente aquellos con deficiencias motoras, visuales y auditivas) para facilitarles el acceso al currículo regular o, al currículo adaptado.

Adecuaciones curriculares no significativas: se refieren a aquellas que no modifican substancialmente la programación del currículo oficial. Constituyen las acciones que los docentes realizan para ofrecer situaciones de aprendizaje adecuadas, con el fin de atender las necesidades educativas de los alumnos. Estas acciones incluyen la priorización de objetivos y contenidos, así como ajustes metodológicos y evaluativos de acuerdo con las necesidades, características e intereses de los educandos.

Adecuaciones curriculares significativas: consisten primordialmente en la eliminación de contenidos y objetivos generales que se consideran básicos en las diferentes asignaturas y la

consiguiente modificación de los criterios de evaluación. La aplicación de este tipo de adecuación requiere de un análisis exhaustivo ya que no se trata de simples adaptaciones en la metodología o en la evaluación. La aplicación de este tipo de adecuación requiere de un análisis exhaustivo ya que no se trata de simples adaptaciones en la metodología o en la evaluación, sino que representan modificaciones muy importantes en el currículo.

Dificultades de aprendizaje en matemática (DAM)

Para Martín Socas (1997), el aprendizaje de la matemática genera muchas dificultades a los alumnos y estas son de naturalezas distintas. Algunas tienen su origen en el macrosistema educativo, pero en general, su procedencia se concreta en el microsistema educativo: alumno, materia, profesor e institución escolar.

Estas dificultades se conectan y refuerzan en redes complejas que se concretan en la práctica en forma de obstáculos y se manifiestan en los alumnos en forma de errores.

El término “dificultades en el aprendizaje de la matemática”, DAM, es un término reciente y relativamente moderno en el que destacan connotaciones de tipo pedagógico en un intento de alejarlo de su referente con matices neurológicos. Pero este concepto no siempre se ha interpretado así.

Los problemas del aprendizaje de las matemáticas han recibido tradicionalmente menos atención que los que se presentan en otros aprendizajes.

Martín Socas (1997), establece que: “Las dificultades y los errores en el aprendizaje de la matemática no se reducen a los menos capaces para trabajar con la matemática. En general algunos alumnos, casi siempre, y algunas veces, casi todos, tienen dificultades y cometen errores en el aprendizaje de la matemática. Estas dificultades que se dan en la enseñanza aprendizaje de la matemática son de naturaleza diferente y se pueden abordar, desde distintas perspectivas”. Algunas de estas perspectivas de estudio son presentadas en la obra “Dificultades en el Aprendizaje de la matemática: Un enfoque cognitivo” por la escritora Ana Miranda (1998) y son: la perspectiva neurológica, la perspectiva del desarrollo, la perspectiva educativa, y la perspectiva del procesamiento de la información.

¿De qué se tratan las DAM? “Se trata de dificultades significativas en el desarrollo de las habilidades relacionadas con la matemática”. –Semrud – Clikermann y Hynd (1992). “Estas dificultades no están ocasionadas por el retraso mental, ni por la escasa o inadecuada escolarización, ni por déficit visuales o auditivos”. –Smith y Rivera (1991). “Sólo se clasifica como tal, si se da una alteración o deterioro relevante de los rendimientos escolares o de la vida cotidiana”. – Sélter y Sutton (1991).

En la delimitación de las DAM se destacan principalmente tres tipos de criterios según Miranda (1986): Criterio de discrepancia, Criterio de exclusión y el Criterio de atención especializada.

Las dificultades de los trastornos del desarrollo de la matemática van a incidir en diversas actividades. Estas incluyen habilidades “lingüísticas” (como la comprensión y el empleo de nomenclatura matemática, comprensión o denominación de operaciones matemáticas, y la codificación de problemas representados con símbolos matemáticos), habilidades “perceptivas” (como el reconocimiento a la lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos, y la

agrupación de objetos en conjuntos), habilidades de “atención” (como copiar figuras correctamente en las operaciones matemáticas básicas, recordar el número que “llevamos” y que tenemos que añadir a cada paso, y observar signos de las operaciones) habilidades “matemáticas” (como el seguimiento de las secuencias de cada paso en las operaciones matemáticas, contar objetos y aprender las tablas de multiplicar). – APA (1990).

Es frecuente la aparición de forma superpuesta de trastornos del desarrollo del lenguaje de tipo receptivo, los trastornos del desarrollo de la lectura y escritura, los trastornos del desarrollo de la coordinación y las dificultades en atención y en memoria (Geary, 1993).

Factores de las DAM

Las dificultades con la matemática pueden derivarse de varios factores. Para empezar, debe tomarse en consideración la calidad y la cantidad de la instrucción. Es posible que los problemas de los estudiantes se deban más bien a una enseñanza deficiente que a trastornos de aprendizaje. Existen varias taxonomías sobre el origen de las DAM, entre las más conocidas podemos mencionar la de Fernández – Llopis y Pablo, la de Martín Socas, la de Julio Antonio González – Pienda y la de Coie y colaboradores.

Causas del bajo rendimiento en matemática:

En la obra “Matemáticas básicas” las autoras Fernanda Fernández, Ana María Llopis y Carmen Pablo (1999) indican que la enseñanza aprendizaje de la matemática hay que tener en cuenta fundamentalmente tres variables: los alumnos, los contenidos de la matemática y las condiciones en que se enseña. Entre estas variables unas internas y otras externas se encuentran, lo que ellas denominan, causas del bajo rendimiento en matemática:

1. Causas internas:
 - 1.1 Alteraciones en el desarrollo intelectual.
 - 1,2 Alteraciones del lenguaje y la psicomotricidad.
 - 1.3 Alteraciones neurológicas.
 - 1.4 Perturbaciones emocionales.
2. Causas externas:
 - 2.1 Problemas socioambientales.
 - 2.2 Absentismo escolar.
 - 2.3 Enseñanza inadecuada.

Líneas generales de las DAM:

Martín Socas (1997) plantea desde su perspectiva de matemático educativo cinco líneas generales de dificultades en el aprendizaje de la matemática que enunciamos a continuación:

1. Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos.
2. Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático.
3. Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de la matemática.
4. Dificultades asociadas a los procesos cognitivos de los estudiantes.

5 Y dificultades asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia la matemática.

Factores de las DAM

Por otro lado para Julio Antonio González-Pienda (1998), psicólogo educativo, las dificultades en el aprendizaje de la matemática son muy variadas y están relacionadas con una multiplicidad de factores que sintetizamos así:

1. Dificultades relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo y la estructuración de la experiencia matemática.
2. Creencias y actitudes sobre la matemática.
3. DAM relacionadas con la propia naturaleza de la matemática; sus procesos de conocimiento y su simbolismo entre las que sobresalen: abstracción y generalización; complejidad de los conceptos; estructura jerárquica de los conceptos matemáticos; y el carácter lógico.
4. El lenguaje matemático.
5. Causas internas de las DAM. Al explicar las causas internas al propio sujeto de las DAM y el origen y significado que tienen las notables diferencias en las competencias matemáticas, de los estudiantes, se dan gran variedad de propuestas para poner de manifiesto la complejidad de los factores que entran en juego. Entre estas están las posibles alteraciones neurológicas.
6. DAM relacionadas con la organización, la enseñanza inadecuada y la metodología.

Factores de riesgo en el desarrollo matemático

Los factores de riesgo, o riesgos, son una serie de variables que aumentan la probabilidad de que se produzcan dificultades. La vulnerabilidad y el grado de resistencia ante las adversidades y los problemas varían de unos individuos a otros. Coie y colaboradores (1993) presentaron la siguiente relación de factores:

1. Constitucionales.
2. Familiares.
3. Emocionales e interpersonales.
4. Intelectuales y académicos.
5. Ecológicos.
6. Acontecimientos de la vida no normativos que generan estrés.

Causas de los problemas de aprendizaje de la matemática

Desde una perspectiva docente y con fundamento en una investigación realizada por Alejandro Hernández Espino y Luis Roberto Moreno Chandler (2001), se plantean las siguientes causas de los problemas de aprendizaje de la matemática:

1. Factores didácticos – metodológicos: Contempla la ausencia de materiales y recursos didácticos; abuso de la metodología tradicional; insuficiente formación en matemática de un significativo grupo de docente de básica general; docentes altamente calificados en matemática, en premedia, media y superior, pero carentes de variedad de medios para compartir los conocimientos con sus estudiantes; entre otros.

2. Factores socio – económicos: Incluye el desconocimiento de los problemas sociales de los estudiantes; bajo ingreso económico familiar, ausencia de materiales y equipos necesarios para la enseñanza – aprendizaje de la matemática; creciente población estudiantil con familias disfuncionales con múltiples carencias; etc.
3. Factores políticos: Contempla la falta de continuidad en los proyectos educativos; cambios en los planes y programas sin una adecuada justificación; la política educativa depende del partido gobernante y no responde plenamente a los intereses y necesidades de la población.
4. Factores culturales: Incluye aspectos tales como las influencias étnicas; la actitud social y colectiva de la población hacia la matemática y la poca importancia que le prestan, los ciudadanos, a la educación matemática como un instrumento de trabajo y superación.
5. Otros factores: Se puede considerar en este sentido la combinación de los factores antes mencionados y los factores psicológicos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Teorías explicativas de las DAM

Algunas perspectivas de estudio de las DAM son presentadas en la obra “Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática: Un enfoque cognitivo” de Ana Miranda y colaboradoras (1998) y son: la perspectiva neurológica, la perspectiva del desarrollo, la perspectiva educativa, y la perspectiva del procesamiento de la información.

Antonio Aguilera en su obra *Introducción a las Dificultades del Aprendizaje* propone algunos grupos de teorías explicativas de las DA; entre ellas: Teorías centradas en el sujeto, Teorías integradoras, Teorías centradas en el ambiente (entorno escolar) y Teorías centradas en la tarea.

Por otro lado, María del Rosario Ortiz González (2004) en su obra “Manual de Dificultades de Aprendizaje” considera algunos modelos que denomina Teorías Explicativas de las Dificultades en el Aprendizaje de la Matemática. Entre estos modelos incluye: El modelo de procesamiento de la información, Los modelos evolutivos, Los modelos educativos, Los modelos neuropsicológicos y Los estudios genéticos. Para efecto de nuestro curso utilizaremos esta propuesta.

El estudio de las DAM se abordó inicialmente desde un enfoque neurológico y neuropsicológico a partir de las descripciones recogidas en los estudios de adultos que presentaban una lesión cerebral y manifestaban varios tipos de alteraciones aritméticas.

Los hallazgos de estos estudios, en los que se establecería una relación entre alteraciones cerebrales y conducta deficitaria en matemática, fueron el punto de arranque en el estudio de las DAM.

Posteriormente con el predominio del paradigma conductista se adoptó un enfoque educativo en la explicación de las DAM.

Desde esta perspectiva, las dificultades de aprendizaje en matemática se explicaron por (Morrison & Epiegel, 1991):

1. Falta de conocimientos previos,
2. Falta de instrucción,

3. Presentación inadecuada de los estímulos,
4. Refuerzo insuficiente,
5. Procedimientos inadecuados, y
6. Oportunidades de práctica limitadas.

Estas explicaciones de las DAM fueron criticadas por ignorar los procesos mentales del alumno y considerarlo un sujeto pasivo que no interviene en el aprendizaje.

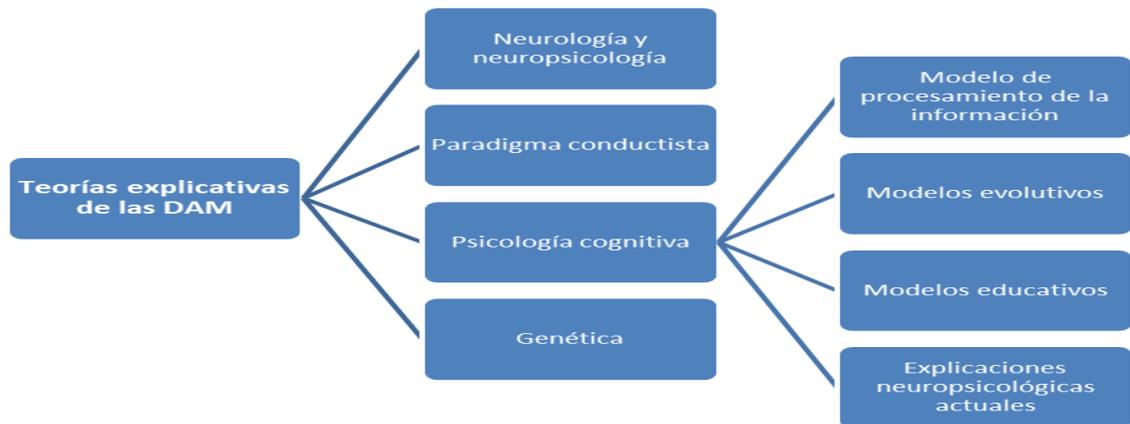
También desde la psicología cognitiva se aportaron explicaciones a las DAM partiendo de la premisa de que el alumno es un sujeto activo que procesa información y que es capaz de aprender y solucionar problemas.

En la actualidad conviven dentro del marco de la psicología cognitiva distintas explicaciones de las DAM:

1. Modelo de procesamiento de la información,
2. Modelos evolutivos, y
3. Modelos educativos.

A estas explicaciones cognitivas habría que añadir las explicaciones neuropsicológicas actuales. Por último, hay que mencionar las aportaciones de la insipiente línea de trabajo de la genética. A continuación se resumen las propuestas explicativas que se derivan de los distintos modelos.

En síntesis:



Diagnóstico

En relación al diagnóstico de los trastornos del cálculo el DSM IV, APA, p. 54; presenta tres criterios que consideramos prudente resaltar:

Criterios para el diagnóstico de trastorno del cálculo	
A	La capacidad para el cálculo, evaluada mediante pruebas normalizadas administrada individualmente, se sitúa sustancialmente por debajo de la esperada, dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente intelectual y la escolaridad propia de su edad.
B	El trastorno del Criterio A interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo.
C	Si hay un déficit sensorial las dificultades para el rendimiento en cálculo exceden de las habituales asociadas a él.

Efectos de las DAM

Los efectos de las dificultades en el aprendizaje de la matemática son diversos y van más allá del área académica específica (Corn, 1989) afectando áreas como la atención, la impulsividad, la perseveración, el lenguaje, la lectoescritura, la memoria, la autoestima o las habilidades sociales.

Jesús Nicasio García Sánchez elaboró una lista amplia de efectos de las dificultades de aprendizaje en matemática, la cual reproducimos a continuación:

EFECTOS DE LAS DAM	
Área de dificultad	Muestra de conductas
Atención selectiva	<ul style="list-style-type: none"> • Parece no intentarlo • Se distrae por estímulos irrelevantes • Conexiones y desconexiones • Se fatiga fácilmente cuando intenta concentrarse
Impulsividad	<ul style="list-style-type: none"> • Búsquedas cortas • Trabaja demasiado rápido • Comete muchos errores por descuido • No usa estrategias de planificación • Se frustra fácilmente • Aunque conceptualiza bien es impaciente por los detalles • Cálculos imprecisos • Desatención u omisión de símbolos
Perseveración	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dificultades en cambiar de una operación o paso a otra
Inconsistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve los problemas un día pero no el otro • Es capa de un gran esfuerzo cuando está motivado
Auto-monitorización	<ul style="list-style-type: none"> • No examina el trabajo • No puede indicar las áreas de dificultad • No revisa previamente las pruebas
Lenguaje/Lectura	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dificultades en la adquisición del vocabulario matemático • Confunde divido por / divido entre, centenas / centésimas, MCM / MCD, el nombre factor / el verbo factor, 4 menos X / 4 menos que X, antes / después, más / menos • El lenguaje oral o escrito se procesa lentamente • No puede nombrar o describir tópicos

	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dificultades para decodificar símbolos matemáticos
Organización espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dificultades en la organización del trabajo en la página • No sabe sobre que parte del problema centrarse • Tiene dificultades representando puntos • Pierde las cosas • Tiene dificultades para organizar el cuaderno de notas • Tiene un pobre sentido de la orientación
Habilidades grafo-motrices	<ul style="list-style-type: none"> • Formas pobres de los números, las letras y los ángulos • Alineación de números inapropiada • Copia incorrectamente • Necesita más tiempo para completar el trabajo • No puede escuchar mientras escribe • Trabaja más correctamente en el encerrado que en el papel • Escribe con letra de molde en vez de en cursiva • Produce trabajos sucios, con tachaduras en vez de borrar • Tiene un torpe dominio del lápiz • Escribe con los ojos muy cerca del papel
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> • No memoriza las tablas de multiplicar • Experimenta ansiedad de test • Ausencia de uso de estrategias para el almacenamiento de la información • Puede recordar solo uno o dos pasos a la vez • Rota números o letras • Invierte secuencias de números o letras • Tiene dificultades para recordar secuencias de algoritmos, estaciones, meses, etc.
Orientación en el tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene dificultades con el manejo de la hora • Olvidad el orden de las clases • Llega muy pronto o muy tarde a clase • Tiene dificultades para leer el reloj analógico
Auto-estima	<ul style="list-style-type: none"> • Cree que ni el mayor esfuerzo le llevará al éxito • Niega la dificultad • Es muy sensible a las críticas • Se opone o rechaza la ayuda
Habilidades sociales	<ul style="list-style-type: none"> • No capta las claves sociales • Es ampliamente dependiente • No adapta la conversación de acuerdo con la situación o con la audiencia

Sugerencias para la intervención

Tomando en consideración la pluridimensionalidad y complejidad de las DAM y consecuentemente de la misma intervención, es importante determinar los componentes o elementos básicos y articularlos en una organización que posibilite una acción eficaz.

Podemos establecer los siguientes componentes: evaluación inicial, elaboración del programa, aplicación del programa y evaluación de la intervención.

Se han practicado diversas estrategias a seguir para la enseñanza en el aula de matemática a alumnos con DAM. Klein (1989) incluye las siguientes:

1. Clarificación de la estructura de las exigencias.
2. Estructuración de cada sesión de clase.

3. Estimular la participación activa e independiente en el proceso de aprendizaje.
4. Aplicar principios de la enseñanza terapéutica.
5. Y evaluar las pruebas y exámenes.

Consideraciones finales

Es impostergable la capacitación de los docentes de matemática en torno a las DA y DAM. Organismos e instituciones educativas deben invertir recursos en investigaciones en las DAM para propiciar programas de intervención en el aula.

Contamos con abundante información de resultados de investigaciones y programas de intervención en torno a las dificultades en el aprendizaje de la matemática en la educación inicial y básica general, pero se cuenta con poca información estructurada en torno a las dificultades en los restantes niveles educativos; es por ello que un grupo de especialistas en matemática educativa en compañía de otros profesionales de áreas afines debemos abordar la temática.

Un grupo creciente de docentes – investigadores trabajan con interés en la temática a fin de conformar equipos de investigación que posibiliten la intervención en las DAM.

Reflexión

“Todo educador sueña con un mundo ideal donde lo que aprenden los alumnos el sosegado reflejo de lo que se les enseña. La realidad le obliga a aceptar (o por lo menos tolerar) que el mundo es imperfecto, aunque nunca pierde la esperanza. Hay algo de paraíso perdido en esta búsqueda de lo perfecto, pero también una equivocación sobre qué es –y qué podría ser- aprender, si se aplica este término con toda seriedad”.

Silbert, Carnine y Stein (1981) destacan la importancia de la evaluación continua: “Un control riguroso de la evolución del alumno o alumna es primordial. Cuanto antes detecte el docente la deficiencia de una habilidad en un alumno o alumna, más fácil será remediar esta deficiencia. Por cada día que pasa sin ser corregido, lo que un alumno hace, en esencia, es practicar cómo hacer algo de forma incorrecta, para poder solucionar esta confusión, el docente deberá dedicar por cada día de ejercitación incorrecta, varios días de reaprendizaje. Así pues, un control riguroso es un componente esencial de una instrucción eficiente”.

Referencias y bibliografía

- Aguilera, A. (2004). *Introducción a las dificultades del aprendizaje*. España: McGraw-Hill Interamericana de España, S. A. U. pp. 338.
- Azcoaga, J.; Derman, B.; Iglesias, P. (1997). *Alteraciones del aprendizaje escolar. Diagnóstico, fisiopatología y tratamiento*. Tercera reimpresión. España: Ediciones Piados Ibérica, S. A. pp. 281.
- Defior, S. (1996). *Las dificultades de aprendizaje: Un enfoque cognitivo. Lectura, Escritura y Matemáticas*. España: Ediciones Aljibe, S. L. pp. 236.
- Dockrell, J.; John, M. (1997). *Dificultades de aprendizaje en la infancia. Un enfoque cognitivo*. España: Ediciones Piados Ibérica, S. A. pp. 244.
- Farnham, S. (1998). *Dificultades de aprendizaje*. Tercera edición. España: Ediciones Morata, S. L. pp. 215.

- Fernández, F.; Llopis, A.; Carmen, P. (1999). *Matemáticas básicas: dificultades de aprendizaje y recuperación*. España: Aula XXI / Santillana. pp. 311.
- Fisher, G.; Rhoda, C. (2004). *Cuando tu hijo tiene dificultades de aprendizaje. Guía para padres*. México: Editorial Pax México, Librería Carlos Cesarman S. A. pp. 136.
- _____. (1992). *Supera tus dificultades de aprendizaje*. México: Editorial Pax México / Librería Carlos Cesarman, S. A. pp. 119.
- García Sánchez, Jesús Nicasio. (1998). *Manual de dificultades de aprendizaje: Lenguaje, Lecto – Escritura y Matemáticas*. Tercera Edición revisada. España: NARCEA, S. A. de Ediciones. pp. 285.
- _____. (2001). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica*. España: Editorial Ariel, S. A. pp. 283.
- González, J.; Núñez, J. (1998). *Dificultades del aprendizaje escolar*. España: Ediciones Pirámide, S. A. pp. 433.
- Hernández, A.; Moreno, L. (2001). *El laboratorio taller de matemática: Una alternativa para superar los problemas de aprendizaje de la matemática en la educación básica general y la educación media*. Tesis de maestría. Panamá: Universidad Especializada de las Américas. pp. 239.
- Hulme, C.; Mackenzie, S. (1994). *Dificultades graves en el aprendizaje. El papel de la memoria de trabajo*. España: Editorial Ariel, S. A. pp. 175.
- Major, S.; Walsh, M. (1977). *Actividades para niños con problemas de aprendizaje*. España: Ediciones CEAC, S. A. pp. 131.
- Mercel, C. (1987). *Dificultades de aprendizaje 1*. España: Grupo Editorial CEAC, S. A. pp. 298.
- _____. (1987). *Dificultades de aprendizaje 2*. España: Grupo Editorial CEAC, S. A. pp. 275.
- Miranda, A.; Fortes, C.; Gil, M. (1998). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas: Un enfoque evolutivo*. España: Ediciones Aljibe, S. L. pp. 215.
- Molina, S. (1997). *El fracaso en el aprendizaje escolar I: Dificultades Globales de tipo adaptativo*. España: Ediciones Aljibe, S. L. pp. 361.
- _____. (1998). *El fracaso en el aprendizaje escolar II: Dificultades específicas de tipo neuropsicológico. Dislexia, Disgrafía, Discalculia y Disfasia*. España: Ediciones Aljibe, S. L. pp. 364.
- Nieto, M. (1999). *Casos clínicos de niños con problemas de aprendizaje. Mis vivencias personales*. Segunda reimpresión. México: Editorial El Manual Moderno, S. A. de C. V. y Méndez Editores, S. A. de C. V. pp. 220.
- Ortiz, M. (2004). *Manual de dificultades de aprendizaje*. España: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S. A.). pp. 210.
- Rico, L. (1997). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. España: I. C. E. Universitat Barcelona – Editorial Horsori. pp. 254.

Santiuste, V.; Beltrán, J. (1998). *Dificultades de aprendizaje*. España: Editorial Síntesis, S. A. pp. 335.

Suárez, A. (1998). *Dificultades en el aprendizaje. Un modelo de diagnóstico e intervención, ejemplificado con un caso de dificultades en lectoescritura*. España: Aula XXI / Santillana. pp. 206.

Woolfolk, A. (1999). *Psicología educativa*. Séptima edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. – Pearson Educación. pp. 662.