

## Estrategias metodológicas de enseñanza para el manejo de discalculia

Ana Aracely Quiteño<sup>1</sup>

Gloria Marina Vanegas Regalado<sup>2</sup>

Docentes investigadoras, Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad Católica de El Salvador, El Salvador

Fecha de recepción: 03-12-2016 / Fecha de aceptación: 20-02-2017

### Resumen

La investigación se realizó con la motivación de analizar si los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Católica de El Salvador presentan problemas de aprendizaje atribuibles a problemas discalculicos. La discalculia o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas es una dificultad de aprendizaje específica como la dislexia. No obstante, la discalculia puede ser causada por un déficit de percepción visual o problemas en cuanto a la orientación secuencial. Este término se refiere, específicamente, a la incapacidad de realizar operaciones de matemáticas o aritméticas.

La recopilación de datos se llevó a cabo con una revisión bibliográfica y con una encuesta a los alumnos que cursaban las asignaturas de Matemáticas del ciclo II-2016, y a los docentes que impartieron estas asignaturas en las carreras de Ingeniería y Arquitectura. Aunque al 90% de los encuestados les gusta la Matemática, solo el 65% de los alumnos manifestó que los maestros deben emplear mejores estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas, buscando así la que mejor se desarrolle dentro del aula, según el nivel de comprensión de los alumnos.

**Palabras clave:** aprendizaje, discalculia, estrategias metodológicas, matemática, pensamiento crítico.

### Abstract

The research emerged since there was motivation to analyze if the students of The Faculty of Engineering and Architecture of Universidad Católica de El Salvador suffered learning problems attributed to dyscalculia. This is a problem evidenced in the learning of mathematics. It is a difficulty in learning similar to dyslexia. Nonetheless, dyscalculia is a deficit in visual perception or problems in regards to the sequential orientation. This term specifically has to do the disability to carry out mathematical and arithmetic operations.

The gathering of data included the revision of bibliography and an interview to the students who were studying the subjects of Mathematics in the even semester of the year 2016; as well as teachers who taught those subjects in the majors of Engineering and Architecture.

Although the 90% of the interviewed population manifested to like Mathematics, a 65% of the interviewed population agreed that the teachers should apply better methodological strategies in order to teach mathematics. Teachers must look for better methodological strategies to apply in the classroom in order to meet the different levels of students' comprehension.

**Key words:** learning, dyscalculia, methodological strategies, mathematics, critical thinking.

1. Ingeniera Civil; email: aracely.qui@catolica.edu.sv

2. Maestra en Dirección Estratégica de Empresas; email: marina.vanegas@catolica.edu.sv

## 1. Introducción

Las repercusiones de los problemas de aprendizaje juegan un papel importante en progreso de la conducta y personalidad en los estudiantes, pues no se trata solo del rendimiento académico, sino del desarrollo y aprendizaje para la vida cotidiana. La incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos define no solo el aprovechamiento en el aula de clases, sino también, en ocasiones la relación afectiva entre padres e hijos. Esto es algo que muchas veces lleva a los padres a pensar que su hijo no desea estudiar por holgazanería, cuando en realidad no es así.

La discalculia no debe ser tomada como algo intrascendente, ya que un joven que tenga o pase por estas circunstancias, puede no solo tener un bajo rendimiento académico, también puede dar indicadores de baja autoestima, inseguridad, ansiedad, agresividad, entre otras. La discalculia, en su mayoría, tiene su origen en un trastorno genético (déficit de las conexiones neuronales que se encuentran en el módulo cerebral encargado del procesamiento numérico – lóbulo parietal del cerebro-); así como a otras posibles causas relacionadas. Sin embargo, en la edad del adolescente o adulto joven, esta problemática puede ser canalizada a través de diferentes mecanismos para minimizar la situación, pero con ayuda profesional (neurólogos, psicólogos y docentes).

## Conceptualización

Discalculia es un término que hace referencia a un amplio rango de problemas relacionados con el aprendizaje de las habilidades matemáticas. No existe una única forma de trastorno del aprendizaje de las matemáticas, y las dificultades que se presentan varían en cada momento del ciclo vital de las personas.

Sobre el problema de aprendizaje de la discalculia, Geary (2010) asegura que esta se caracteriza porque los estudiantes no conocen los nombres de los números básicos; tienen dificultad para discriminar un número pequeño de uno grande y dificultad para recordar hechos aritméticos básicos (Pág. 2).

Por otro lado, es necesario poner atención en los estudiantes con discalculia porque ellos tienen ciertas características que pueden dar la pauta para determinar el área en la se les puede ayudar. Por ejemplo, “solucionar operaciones aritméticas y problemas numéricos; éstos incluyen la organización espacial de cantidades y errores para seguir adecuadamente los procedimientos aritméticos. Existen además errores de tipo atencional gráfico-motores y de memorización de cantidades” (Roselly y Matute, 2011, p.126)

Desde las perspectivas de la neuropsicología cognitiva (Mc Closkey y Camaraza 1987, Temple, 1994) y teniendo en cuenta la hipótesis de la modulabilidad (Elles y Young, 1992), y la psicología cognitiva del procesamiento de la

información, se podría considerar que existen dos grandes tipos de dificultades:

- a. **Relacionado con el cálculo.** Es la Discalculia propiamente dicha, adquirida o de desarrollo en cuanto a la dificultad específica en el aprendizaje del cálculo.
- b. **Relacionado con la matemática propiamente dicha.** Dificultades para la comprensión, representación y/o producción de los números; y se incluye la solución de problemas.

La psicología cognitiva plantea que, para hablar de una dificultad específica en el aprendizaje de las matemáticas, en general o del cálculo en particular, se han de dar varias condiciones:

- Que la capacidad intelectual del sujeto sea normal.
- Que se aprecie un retraso de al menos dos años entre la capacidad general y el rendimiento matemático.
- Que se haya contado con la oportunidad de aprender.
- Que no haya una causa que por sí misma pueda explicar el retraso en el aprendizaje: problemas sensoriales, emocionales, motrices o intelectuales.

### Adolescentes y Adultos

Si las habilidades matemáticas no son dominadas, muchos adolescentes y adultos con discalculia pueden tener dificultades avanzadas hacia

aplicaciones más evolucionadas de las matemáticas. Las dificultades en el procesamiento verbal pueden hacer difícil para una persona comprender el vocabulario matemático; y sin ese vocabulario, es difícil construir un conocimiento matemático.

El éxito en el procedimiento matemático más avanzado requiere que una persona sea capaz de comprender elementos y operaciones numéricas; y tener la destreza necesaria para aplicar principios y procesos matemáticos. Los jóvenes con dificultades de aprendizaje en las áreas numéricas pueden tener dificultades para visualizar y razonar patrones básicos en las diferentes operaciones matemáticas; interpretar y producir información con tipos de problemas complejos.

### Estrategias de aprendizaje

Para aprender, la persona moviliza diversos procesos cognitivos que están relacionados con la memoria, la codificación y la recuperación de la información. Las estrategias de aprendizaje son los mecanismos de control de los cuales dispone la persona para dirigir sus modos de procesar la información y facilitar la adquisición del almacenamiento y la recuperación de ella.

Para Beltrán, García-Alcañiz, Moraleta, Calleja y Santiuste (1987) y Beltrán (2002) las estrategias se definen como “actividades u operaciones mentales empleadas para facilitar la adquisición de conocimiento”. A esta definición añaden dos características esenciales de

las estrategias: que sean directas o indirectamente manipulables; y que tengan un carácter intencional o propositivo. Estos son los procedimientos puestos en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje: conceptos, hechos, principios, actitudes valores y normas, y también para aprender los propios procedimientos.

Las estrategias de aprendizaje se pueden entender como un conjunto organizado, consciente e intencionado de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado.

### **Estrategias de enseñanza**

Aprender a aprender es un principio inspirador de varias reformas educativas en el mundo. En la actualidad es necesario que los alumnos sean capaces de desarrollar habilidades que les permitan un eficaz manejo de la información. “El aprender a aprender no se refiere al aprendizaje directo de contenidos, sino al aprendizaje de habilidades con las cuales aprender contenidos” (Monereo, C. 1997, Pág. 31).

El estudiante tiene que aprender a buscar, seleccionar, analizar críticamente e integrar en sus esquemas cognitivos la información para desenvolverse exitosamente en la sociedad. Por tanto, el estudiante debe aprender procedimientos y estrategias para manejar la información, y que le permita seguir aprendiendo a lo largo de su vida. Aprender estrategias de aprendizaje es aprender a aprender; y el aprendizaje estratégico es una necesidad en la sociedad de la información y el conocimiento.

Se necesitan, por lo tanto, aprendices estratégicos; es decir, estudiantes que aprendan a observar, evaluar y planificar y controlar sus propios procesos de aprendizaje. El que sabe cómo aprende conoce sus posibilidades y limitaciones, y en función de ese conocimiento regula sus procesos de aprendizaje, adecuándolos a los objetivos de la tarea y al contexto para optimizar el rendimiento; de igual manera mejora sus destrezas a través de la práctica. De esa forma, es capaz de decidir, frente a una tarea de muchos contenidos, qué estrategia ocupará para hacer más eficaz su aprendizaje.

La mediación del profesor parece ser lo fundamental del proceso de enseñanza, ya que tiene el sentido de acercar al alumno al conocimiento, a través de estrategias que le permitan sentir que lo aprendido es significativo; y que está adquiriendo una serie de habilidades que no sólo podrá aplicar en una situación específica, sino a lo largo de toda su vida.

## **2. Metodología**

El estudio se centró en descubrir si el bajo rendimiento de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Católica de El Salvador en las asignaturas numéricas, específicamente Matemática I, se debía a problemas de discalculia. Una vez identificado esto se proponía la creación de un Plan de estrategias metodológicas de enseñanza para el manejo de la discalculia, mediante el cual se apoyaría a los alumnos.

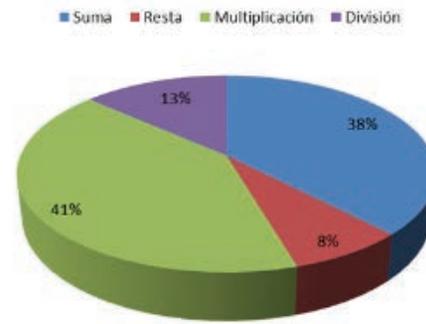
Las fuentes de información fueron libros, documentos, artículos e información de internet, a través de un proceso de lectura, organización y análisis descriptivo del contenido. También se obtuvo información mediante entrevistas y encuestas realizadas, tanto a los alumnos de todas las ingenierías de la Universidad como a los docentes que imparten las asignaturas de Matemática I, Matemática II, Matemática III y Matemática IV.

### 3. Resultados

Entre las preguntas de la encuesta se consultó el gusto de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura por la materia de Matemáticas. Ante ello un 90% de los estudiantes aseguró su gusto por esta asignatura, mientras que el 10% manifestó lo contrario.

No obstante, cuando se les consultó sobre si las matemáticas no son complicadas, el 45% de los estudiantes aseguró que sí lo son, a diferencia de un 55% que contestó que no lo son.

En cuanto al empleo de mejores estrategias metodológicas para la enseñanza de matemáticas por parte de los docentes, un 65% de los estudiantes opinaron que el docente de matemáticas debe emplear nuevas estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. Pero el 35% de ellos opinó que la metodología empleada por los docentes es la adecuada.



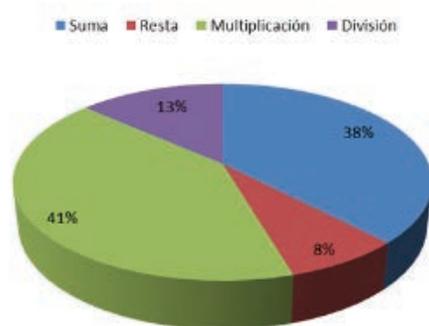
**Figura 1.** Preferencias de los estudiantes respecto a las operaciones básicas de Matemáticas.

Se puede observar que el 41% de los estudiantes prefiere en primer lugar la multiplicación, seguido de la suma (38%), la división (13%), y en último lugar se encuentra la resta (8%). Se sabe que todas las operaciones matemáticas son importantes; sin embargo, de acuerdo a las investigaciones sobre discalculia, para las persona que tienen este tipo de problema, la suma es una de las operaciones favoritas.

Al consultarles a los alumnos si deberían existir cursos de nivelación para aquellos estudiantes que tienen bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, el 90% aseguró que este tipo de cursos fortalecerían los conocimientos y ayudarían a superar el bajo rendimiento. La mayoría de los alumnos están conscientes de las consecuencias que representan el no saber resolver problemas matemáticos, es por eso que ellos requieren que los docentes sean más minuciosos en sus procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, cuando se consulta a los docentes sobre a qué se debe el bajo rendimiento académ-

mico de los alumnos en el área de las matemáticas, se obtuvo:



**Figura 2.** Motivos que causan el bajo rendimiento académico en matemáticas.

El 7% de los docentes aseguró que uno de los factores que causa un bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemática es el hecho que esta asignatura no les gusta. Por otro lado, para un porcentaje diferente (36%), el bajo rendimiento de los alumnos está asociado a que se les dificulta el aprendizaje de las matemáticas y a la falta de técnicas de estudio (57%).

Sin embargo, cuando se les mencionó la necesidad de aplicar estrategias metodológicas para superar las dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, el 100% de los docentes opinó que esto es importante, pues reconocen que existe una deficiencia en el aprendizaje de los alumnos, la cual está relacionada directamente con estas.

Cuando se les cuestiona a los docentes sobre si deberían plantearse alternativas para mejorar los diferentes problemas de aprendizaje que se dan en las aulas, específicamente en la asignatura de las matemáticas, el 67% manifestó que no; y

sólo un 33% dijo que sí. Por otro lado, cuando se les pregunta si la Universidad Católica de El Salvador debería establecer un programa para detectar y erradicar la discalculia en los jóvenes, todos los docentes encuestados (100%) estuvieron de acuerdo en cuanto a la existencia de un programa de intervención permanente que nivele a los estudiantes en el área de matemáticas, así como también, avalaron la necesidad de participación por parte de los jóvenes en este tipo de actividades.

#### 4. Discusión

Según la investigación realizada, el gusto por la matemática representa un porcentaje significativo dentro de la población estudiantil encuestada; sin embargo, al visualizar los resultados del rendimiento académico de los mismos, se encuentra que las notas son bastante bajas o reprobadas. Es evidente que existe una discrepancia entre los datos, ya que su preferencia no se refleja en sus calificaciones. Esto podría inferirse que, si bien la materia es de su agrado, tienen problemas para poder entenderla, por lo cual reprueban. Esto es comprobado en el estudio realizado por Quiteño y Vanegas (2016), en donde los alumnos reprueban matemática en un 55.43%; con una nota promedio de 4.84.

Pero no sólo el rendimiento académico se ve afectado, sino también la autoestima del estudiante que padece la dificultad de aprendizaje, porque muchas veces es juzgado por sus maestros, compañeros y hasta por los mismos padres, quienes atribuyen sus bajas califacio-

nes a la holgazanería. Esto genera mucho sufrimiento en el alumno, llevándolo a tener un bajo concepto de sí mismo; sentir enojo, ansiedad, hasta a terminar hundido en una depresión o desanimarse por estudiar. Esto conlleva a que las posibilidades de éxito o de un nivel académico se vengán abajo.

Lo anterior exige a los docentes replantearse nuevas metodologías pedagógicas, que ayuden a desarrollar en los jóvenes, habilidades y destrezas en las matemáticas. A pesar de que los docentes manifestaron que las estrategias son importantes para superar las dificultades de aprendizaje, ellos mismos no las desarrollan o aplican por falta de tiempo, y por la cantidad de alumnos inscritos en cada sección. Estos factores hacen que sea difícil identificar o establecer diferentes estrategias de aprendizaje para una mejor comprensión y aprendizaje de las matemáticas.

Los docentes consideran que la Universidad debería planificar programas metodológicos en los cuales se verían favorecidos tanto los alumnos con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, para mejorar su grado de destrezas, como a los docentes que imparten materias relacionadas a las áreas numéricas. Esto es un llamado de atención a las autoridades para proyectarse y programar estas actividades para ayudar a los docentes; y por ende, a los alumnos para mejorar los resultados académicos en matemáticas.

## **Estrategias**

Las estrategias de aprendizajes son procedimientos organizados, formales y orientados a la obtención de una meta claramente establecida, que pertenecen al ámbito del “saber hacer”. Para los futuros profesionales del área de Ingeniería es necesario el desarrollo de las metahabilidades o “habilidades de habilidades”; tanto cognitivas, emocionales como prácticas para el aprender. Por tal motivo es necesario que se propongan métodos pedagógicos y estrategias metodológicas que capten la atención de los estudiantes, y los motive a aprender; además de fomentarles técnicas y hábitos de estudio.

Una estrategia que los alumnos pueden aplicar para recordar un procedimiento matemático es: En clase resolver ejercicios de forma clara, para que en el momento de estudiar, luego de deducir la importancia del ejercicio, puedan tomar estos como referencias para resolver nuevos ejercicios. De esta forma, ellos podrían dar el salto de la abstracción. Por tanto, dichos ejemplos tendrían que ser simples y directos.

Además, los conceptos matemáticos deben ser presentados desde distintos enfoques, utilizando diferentes métodos de enseñanza; de manera que, independientemente del estilo de aprendizaje que tengan, todos los alumnos y profesores puedan crear las interconexiones necesarias para que un aprendizaje sea significativo.

Debido a la poca existencia de investigaciones y aportes relacionados a la discalculia y

de cómo erradicar la problemática, el estudio requiere de mayor profundización. Además, exige de los docentes un mayor compromiso con la Universidad, con los estudiantes y consigo mismos; a fin de proponer verdaderos cambios que ayuden a resolver los problemas que tienen los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

## 5. Referencias

- Alemán, S. V. (1988). La discalculia en el niño escolar urbano y rural. San Salvador, El Salvador. UCA.
- Arboleas, M. A. (2010). La discalculia en primaria. Revista digital innovación y experiencias educativas. No. 35. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_35/AMANDA\\_ARBOLEDAS\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_35/AMANDA_ARBOLEDAS_1.pdf)
- Aranda, Z; Perez, M.I y Sánchez, D. B. (s.f.). Bases psicopedagógicas de la educación especial dificultades en el aprendizaje matemático. Recuperado de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf)
- Ayala, Y. (2012). Conjunto de actividades para corregir y/o compensar las fallas o síntomas de la discalculia escolar en escolares con trastornos de la comunicación. Recuperado de [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/images/yusimi\\_ayala.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/images/yusimi_ayala.pdf)
- Beltran, J. (2002). Qué son las Estrategias de Aprendizaje. Universidad Nacional de Catamarca – Secretaría de Ciencia y Tecnología Editorial Científica Universitaria. Argentina. Recuperado de: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/Nora%20Olmedo/PDF/F.%20CONSIDERACIONES%20TEORICAS.pdf>
- Bernal, R. J. (2009). Discalculia en el aula: Reconocimiento y tratamiento del problema. Revista digital Innovación y Experiencias Educativas. No. 22. Recuperado de [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_23/JESUS\\_%20BERNAL%20RODRIGUEZ\\_2.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_23/JESUS_%20BERNAL%20RODRIGUEZ_2.pdf)
- Castejón, J. L. (s.f.). Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo infantil y primaria. Recuperado de <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/4986.pdf>
- Díaz P, M y otros (2005). Dificultades en el aprendizaje: unificación de criterios, diagnósticos. Recuperado de [http://www.uma.es/media/files/LIBRO\\_I.pdf](http://www.uma.es/media/files/LIBRO_I.pdf)
- Geary, D. (2010). La discalculia en Edad temprana: sus características y su posible influencia en el desarrollo socioemocional. Recuperado de <http://www.encyclopedia-infantes.com/documents/GearyESPxp.pdf>

Guerra, G. M. (2010). Dificultades en matemáticas, orientaciones prácticas para la intervención con niños con discalculia. Revista digital Eduinova No. 27. Recuperado de <http://www.eduinova.es/dic2010/dic03.pdf>

Roselly, M. y Matute, E. (2011). Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Abril 2011, Vol.11, N°1, pp. 123-140. Recuperado de [http://neurociencias.udea.edu.co/revista/PDF/REVNEURO\\_vol11\\_num1\\_12.pdf](http://neurociencias.udea.edu.co/revista/PDF/REVNEURO_vol11_num1_12.pdf)

Soto, C. R. (2009). Dificultades en el aprendizaje de la matemática: algunos aspectos para la reflexión. Revista Estrategias didácticas. Recuperado de: <http://www.facultadeduccion.ucr.ac.cr/recursos/docs/Supdificultades%20aprendizaje%20mate%202014.pdf>

Skemp, R. (1980). Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Madrid, España. Ediciones Morataya.

Zubieta, F. (1975). La moderna enseñanza de las matemáticas. México. Editorial Trillas.

Zuñiga, S. Y. (2011). Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos. Recuperado de: [repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2265/1/tebp\\_2009\\_21.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2265/1/tebp_2009_21.pdf)