

Estrategias mediacionales socializadoras en el aprendizaje de las matemáticas

Karelys Mota

Núcleo LUZ-COL
karelysmota5@hotmail.com

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar las estrategias mediacionales de Enseñanza en el aprendizaje de las matemáticas, en tal sentido, primeramente, se definieron las estrategias mediacionales, según autores como Ferreiro (2003) y Díaz y Hernández (2002), posteriormente se definieron las etapas del aprendizaje significativo por Díaz y Hernández (2004). La metodología consistió en comparar el método tradicional de aprendizaje aplicado en estas ciencias con las estrategias de enseñanza como herramienta de mediación. Los aspectos analizados arrojaron que la mediación es un proceso de dirección no frontal de la participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje-enseñanza, y de la actividad cognitiva y afectiva de cada uno de los educandos, asimismo, la mediación representa una verdadera ayuda que el estudiante requiere en un momento dado de su proceso de aprendizaje para lograr un nivel de avance y crecimiento como persona y sujeto de la educación.

Palabras clave: estrategias, enseñanza, aprendizaje significativo

Socializing Mediation Strategies in Learning Mathematics

Abstract

This paper aims to analyze mediational teaching strategies for learning mathematics. First of all, mediational strategies were defined according to authors such as Ferreiro (2003) and Díaz Barriga and Hernández (2002); later, they were defined as stages of meaningful learning by Díaz and Hernández (2004). The methodology consisted of comparing the traditional learning method applied in these sciences with teaching strategies as a mediational tool. The aspects analyzed showed that mediation is a non-frontal guidance process for student participation in the teaching-learning process and for cognitive and affective activity by each learner. Likewise, mediation represents a real aid that the student requires at a given

moment in his or her learning process to achieve a level of advancement and growth as a person and subject of education.

Keywords: strategies, teaching, significant learning

Introducción

Desde hace muchos años los estudiantes han sido escépticos ante el estudio de las matemáticas debido a su escaso atractivo para ellos de esta materia, y decir cuál es la causa de tal fenómeno no es fácil; múltiples aspectos intervienen en el hecho de lograr un aprendizaje significativo en los mismos, entre los cuales se pueden encontrar situación económica, mala alimentación, problemas de retención o aprendizaje de algunos estudiantes, el proceso, la forma, la técnica aplicada para explicarla, los contenidos que se han de enseñar, los procesos mentales que se desarrollan en los alumnos cuando aprenden, y así se pueden nombrar muchas más; el fenómeno se inicia en preescolar cuando los niños pequeños intentan aprender los números y las operaciones básicas, arrastrando diversos problemas que se acumulan año a año y se extienden hasta la Universidad (Castro R. *et al.*, 2005:10).

Diversos autores han escrito sobre estrategias, didáctica y sobre el hecho de humanizar a los profesores de matemática para que tengan una mejor relación con los estudiantes y estos obtengan el tan deseado "Aprendizaje Significativo" de las matemáticas, pero no ha sido fácil lograrlo, tanto profesores como estudiantes se encuentran acostumbrados a la forma tradicional en la que el primero explica y el segundo escucha atentamente para responder su examen, práctica que debe reducirse si se desea que los alumnos se sientan comprometidos en su educación y responsablemente decidan aprender esta ciencia.

Al investigar a los estudiantes con los que se ha tenido la oportunidad de compartir en las clases de matemática de la Universidad Alonso de Ojeda¹ y de la Universidad del Zulia², se observa en ellos deficiencias que deberían aprender en su Educación media debido a que generalmente no tienen conocimientos sobre como factorizar, conjugar, resolver ecuaciones, graficar, entre otros aspectos básicos para un exitoso desempeño en la cátedra, situación que se puede mejorar con la aplicación de estrategias enseñanza-aprendizaje cooperativo donde los principales constructores de su conocimiento sean ellos mismos.

Entre tantas situaciones que pueden provocar que el aprendizaje de las matemáticas no sea significativo se realizó una investigación documental para comparar

- 1 En las materias de matemática I y II y Cálculo I. Esta Universidad se encuentra ubicada en Ciudad Ojeda su sede principal en la calle Vargas entre avenidas 51 y 54 y la humanística en Avenida 34 entre carreteras N y O.
- 2 En el Programa de Ciencias Económicas y Sociales y el Programa de Ingeniería.

las Estrategias tradicionales aplicadas en el aula de clase con las Estrategias Mediacionales y Colaborativas que se deberían aplicar para en la búsqueda de un mayor interés de los estudiantes en estas ciencias.

Modelo tradicional de enseñanza

La educación tradicional se encuentra centrada en el estudiante, y en un profesor que es el experto está encargado de enseñarle al mismo. Ella supone que por cada gramo de enseñanza hay un gramo de aprendizaje en aquellos a los que se les enseña. Algunas cosas que aprendemos en el transcurso y después de asistir a la escuela son aprendidas sin que nos lo sea enseñado como los niños a caminar o los adolescentes en sus actividades o los

...toda educación consiste en un esfuerzo continuado por imponer a un niño modos de ver, de pensar y de actuar, a los que le son reclamados por la sociedad en su conjunto y por el medio social al que en particular está destinado... (Durkein, 1912:53)

El modelo de transmisión o perspectiva tradicional, concibe la enseñanza como un verdadero arte y al profesor como un artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; El alumno es el centro de la atención en la educación tradicional.

Dentro de esta concepción educativa se pueden distinguir dos enfoques principales: el primero es un enfoque enciclopédico, donde el profesor es un especialista que domina la materia a la perfección; la enseñanza es la transmisión del saber del maestro que se traduce en conocimientos para el alumno.

Se puede correr el peligro de que el maestro que tiene los conocimientos no sepa enseñarlos y el segundo enfoque es el comprensivo, donde el profesor es un intelectual que comprende lógicamente la estructura de la materia y la transmite de modo que los alumnos la lleguen a comprender como él mismo.

En ambos enfoques se da gran importancia al conocimiento relacionado con otras disciplinas. En su modo de transmisión y presentación, el conocimiento que adquiere el alumno se deriva del saber y de la experiencia práctica del maestro, quien pone sus facultades y conocimientos al servicio del alumno.

Estrategias mediacionales

El aprendizaje representa un proceso mental del individuo, por tal motivo debe ser inducido en el estudiante y para eso se busca principalmente mejorar las estrategias de manera que ese aprendizaje de la matemática sea significativo y se desarrollen en ellos habilidades que se fortalezcan con el tiempo.

En tal sentido, Ferreiro (2003:60) indica que las estrategias son el sistema de actividades (acciones y operaciones) que permiten, con economía de esfuerzos y recursos, la realización de una tarea con calidad requerida dada la flexibilidad y adaptabilidad que ellas ofrecen en su empleo a las condiciones existentes. Existen diferentes tipos de estrategias y las más comunes en el ámbito de educativo son las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. Entre una y otra hay una relación muy estrecha que como vínculo dinámico se da en el proceso enseñanza aprendizaje. Pero también hay peculiaridades específicas de cada una de ellas debido, entre otras razones, a la naturaleza de cada uno de estos procesos.

Asimismo, las estrategias de enseñanza también conocidas como didácticas instruccionales, son procedimientos empleados por el docente para hacer posible el aprendizaje de sus alumnos. Son también recursos utilizados por los diseñadores de materiales educativos para, empleando las nuevas tecnologías, lograr una enseñanza realmente de calidad. Las estrategias didácticas constituyen herramientas de mediación entre el sujeto que aprende y el contenido y el contenido de enseñanza que el docente emplea conscientemente para lograr determinados aprendizajes.

Las estrategias de Enseñanza para Díaz y Hernández (2004:142) son:

- **Objetivos:** enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartidas con los alumnos, generan expectativas apropiadas; señalan la importancia de diseñar los objetivos con los alumnos donde ellos participen y se comprometan al logro de los mismos.
- **Resúmenes:** comprende la síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatizan conceptos clave, principios del tema, y argumento central de una información que se desea suministrar, estos permiten sintetizar aspectos y resaltar los contenidos más importantes.
- **Organizadores Previos:** comprende la información de tipo introductoria o contextual estos permiten recuperar los conocimientos previos. En general, tienen un puente cognitivo entre la información nueva y la previa, en resumen activa los conocimientos previos.
- **Ilustraciones:** representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, dramatizaciones, etcétera), permiten fijar de manera visual lo que se desea transmitir de manera real, para que el estudiante desarrolle un aprendizaje más significativo.
- **Organizadores gráficos:** representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información (cuadros sinópticos, entre otros); sintetiza la información y la generaliza.
- **Analogías:** son proposiciones que indican que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo), permite realizar comparaciones y representar algún objeto, fenómeno o suceso.

- Preguntas intercaladas: representan preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantiene la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante. Contribuyen a que el estudiante realice un ligero repaso de lo aprendido.
- Señalizaciones: son señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar u organizar elementos relevantes del contenido por aprender. Representan imágenes de registros denotativos y connotativos donde el alumno contextualiza la enseñanza teniendo como norma darle sentido al producto (Acosta y García, 2012:71).
- Mapas y redes conceptuales: son representaciones gráficas de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones), permiten visualizar de manera gráfica más sencilla lo que se quiere transmitir.
- Organizaciones textuales: son organizaciones retóricas de un discurso que influyen en la comprensión y el acuerdo. Para Acosta y García (2012:72), son aquellas estrategias destinadas a crear vínculos adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva a aprender. El uso de esta estrategia asegura una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas (Díaz Barriga y Hernández, 2003:234). Las estrategias de aprendizaje para Díaz y Hernández (2004:142) son:

- Las estrategias de recirculación de la información: se consideran como las más primitivas utilizadas por cualquier persona que este aprendiendo, estas estrategias suponen un procesamiento de carácter superficial y son utilizadas para conseguir un aprendizaje al pie de la letra de la información. La estrategia básica es un repaso (acompañada en su forma más compleja con técnicas para apoyarlo), el cual consiste en repetir una y otra vez (recircular) la información que se ha de aprender en la memoria de trabajo, hasta lograr establecer una asociación para luego integrarla en la memoria a largo plazo.
- Las estrategias de repaso simple y complejo. son útiles especialmente cuando los materiales que se ha de aprender no poseen o tienen escasa significatividad lógica, o cuando tienen poca significatividad psicológica para el aprendiz debido a sus intereses; de hecho puede decirse que son (en especial el repaso simple) las estrategias básicas para el logro de aprendizajes repetitivos o memorísticos (Pozo, 1989:32).
- Las estrategias de elaboración: suponen básicamente que se debe integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos adquiridos (Elosúa y García, 1993:50). Pueden ser básicamente de dos tipos: simple y compleja; la distinción entre ambas radica en el nivel de profun-

didad con que se establezca la integración. Estas estrategias permiten un tratamiento y una codificación más sofisticados de la información que se ha de aprender, porque atienden de manera básica a su significado y no a sus aspectos superficiales.

- Las estrategias de organización de la información: permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante el uso de dichas estrategias es posible organizar, agrupar o clasificar la información, con la intención de lograr una representación correcta de la información, explotando ya sea las relaciones posibles entre distintas partes de la información y/ o las relaciones entre la información que se ha de aprender y las formas de organización esquemática internalizadas por el aprendiz (Poza, 1989:31).

Tanto en las estrategias de elaboración como en las de organización, la idea fundamental no es únicamente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, con la elaboración u organización del contenido directamente por el estudiante; esto es, descubriendo y construyendo significados para que el encuentre sentido en la información. Esta mayor implicación cognitiva (y afectiva) del estudiante, a su vez, permite una retención mayor que la producida por las estrategias de recirculación antes comentadas.

Constructivismo en el aprendizaje significativo

Tal como lo expresa Ausubel (1976:37), la teoría del aprendizaje significativo es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación. Es una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo.

Para Díaz y Hernández (2003:15),

la concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructiva.

Desde el constructivismo no es aceptado al estudiante como un simple receptor o reproductor de los saberes, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. Partiendo desde este punto de vista Díaz y Hernández (2003:15), indican que:

1. El estudiante es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y este puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa. Incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.
2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el estudiante no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los estudiantes y profesores encontraran ya elaborados y definidos una buena parte de los contenidos curriculares. En este sentido es que se dice que el estudiante más bien reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.
3. La función del docente es engarzar los procesos de construcción del estudiante con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el estudiante despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Estrategias mediacionales socializadoras y con el método tradicional en el aprendizaje significativo

En la mayoría de las oportunidades deseamos encontrar la receta perfecta que nos lleve a determinar cuáles son la (o las) estrategias de enseñanza-aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo, tal como lo expresó Díaz y Hernández (2003) citado anteriormente y así muchos otros autores, la educación es constructivista y para que esto exista se debe permitir la participación de los estudiantes en la "construcción" de su proceso, es importante resaltar que no existe una estrategia "absoluta" que garantice el aprendizaje significativo y tampoco todos los grupos se comportan de la misma manera, allí radica el secreto de conocer las estrategias, dominarlas para poder aplicarlas dependiendo de las características del grupo y lo que se desea lograr, entre otros factores relevantes.

Si bien es cierto que debe existir un proceso de construcción, el mismo debe ser guiado y allí es donde coincide, en algunos aspectos, con el modelo tradicional que se ha llevado por muchos años en la educación, sin abandonar muchos otros as-

pectos nombrados al inicio que también influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que no dependen ni del estudiante ni del profesor, en algunos casos, pero deben tratar de minimizarse para que se pueda lograr un aprendizaje significativo.

La concepción pedagógica sobre la enseñanza de la matemática, según Rivas (2005:167), inspirada en los paradigmas positivista y conductista, es observada como una constante en la praxis escolar en los diferentes niveles o etapas del sistema educativo de manera particular, Rivas (op. cit), describe “una enseñanza de la matemática sin sentido, sin vinculación con la vida, desconectada de la realidad inmediata del niño, del puberto y del adolescente”.

En líneas generales, el proceso de enseñanza de la matemática en Venezuela, y cómo, por lo general, razona el docente en cuanto a su papel como facilitador de los aprendizajes de las ciencias, el fuerte impacto que debe tener las tradiciones conductistas de la enseñanza, en “el bajo rendimiento que tienen los estudiantes venezolanos en la asignatura matemática” (Palacios, 2005:104), así como en los niveles de repitencia y deserción, por tal motivo el docente de matemática debe modificar sus estrategias meramente conductistas y plantearse nuevas formas de enseñanza que permitan que el estudiante tome interés y desee realmente aprender esta ciencia, aunado a esto el profesor debe dominar diferentes aspectos que le permitan realizar esta dura labor.

Con base a lo anteriormente expuesto, se puede decir que existen cuatro dimensiones importantes relacionadas con lo que profesor universitario debe tener para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. En primer lugar está la formación académica y el conocimiento de su disciplina, incluyendo, el dominio de la misma. En segundo lugar, está la experiencia, tanto profesional como docente. Pero, algunos tenemos la experiencia profesional, mas no así la docente. Como tercer aspecto, está la habilidad para facilitar el aprendizaje esta puede ser el resultado de una combinación de factores como talentos innatos, vocación, experiencias previas o, incluso, como aquí lo proponemos, de esfuerzo y aprendizaje continuo. Finalmente, como cuarto punto, tenemos la dimensión actitudinal: sólidos valores éticos, pasión y entusiasmo por la materia que enseña, capacidad para motivar, orientar y dirigir a los estudiantes para que se mantengan interesados en el estudio de las matemáticas.

Conclusión

Las creencias sobre qué es matemática influyen en la forma en que la enseñamos, y pueden representar un obstáculo para que los estudiantes aprendan, los profesores piensan que su tarea es solo la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto, y de procedimientos algorítmicos. Sólo al final, en contados casos, aparece un problema contextualizado como aplicación de lo que supuesta-

mente se ha aprendido en clase. La resolución de problemas se queda para el Taller de Matemáticas, en clase hacemos cosas más serias, las auténticas matemáticas.

Esta forma de entender la enseñanza es lo que comúnmente se llama mecanicismo. De acuerdo con la filosofía mecanicista el hombre es un instrumento parecido al ordenador, cuya actuación al más bajo nivel puede ser programada por medio de la práctica repetitiva, sobre todo en aritmética y en álgebra, incluso en geometría, para resolver problemas distinguibles por medio de patrones reconocibles que son procesados por la continua repetición. Es en este nivel más bajo, dentro de la jerarquía de los más hábiles ordenadores, donde se sitúa al hombre.

Las estrategias no son, por tanto, un recurso más, ni una finalidad en sí misma, son herramientas que permiten lograr que el alumno aprenda significativamente y que estas adquisiciones favorezcan su proceso personal; el profesionalismo del profesor incrementa en la medida en que emplea estrategias, sabe seleccionarlas para los diferentes momentos de la clase y realiza un uso creativo de ellas en función de lo que se quiere lograr, y dada una serie de condiciones.

Se debe desarrollar en el estudiante un potencial creativo que solo puede ser alcanzado desde una alternativa pedagógica que lo permita, y no que le niegue o le subordine, el profesor de matemática, debe priorizar en su práctica pedagógica, reconociendo que lo esencial de ésta, no es formar matemáticos, sino proporcionar las herramientas para lograr ser profesionales exitosos.

Todo profesor de matemática debe reconocer que existe un elemento de importancia dentro de la sociedad, y como tal es deber del docente buscar las formas para que el conocimiento matemático esté al alcance de las mayorías. Para Marvez (2008:165-166), las matemáticas hay que considerarlas como unas formas para el pensamiento abierto, con margen para la creatividad, cuya ejercitación hay que desarrollar, respetando siempre la libertad, la autonomía, ritmo e intereses de cada persona lo cual debe potenciar tanto el desarrollo individual como colectivo, en procura de una sociedad justa y equilibrada, en donde la actividad del sistema escolar esté dirigida a la formación integral del individuo y donde el provecho del proceso educativo cobije sin rasgos de discriminación y exclusión, a la mayoría del conjunto social, dando paso a un mayor estado de equilibrio y de justicia, necesarias para un saludable y sustentable desarrollo como país.

Finalmente, es importante modificar las estrategias aplicadas dejar de lado el conductismo que se le imparten a las clases y hacerlas divertidas, pasar a otra etapa donde el docente se renueva día a día de forma que los alumnos deseen aprender y lleguen ansiosos por escuchar lo que el profesor les va a enseñar y la actividad que habría este planificado para ese día.

Referencias bibliográficas

- Acosta, S. y García, M. (2012). Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en las Universidades públicas. Revista **Omnia**. Año 18, N° 2. Venezuela. Universidad del Zulia, p. 67-82.
- Ausubel, D. (1976). **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Ed. Trillas. México.
- Castro, R.; Marcano, N. y Mendoza, M. (2005). Fundamentos que definen los objetivos de enseñanza de la Matemática en pregrado. Revista **Encuentro Educativo**. Volumen 13. Enero-Abril 2006. Venezuela. Universidad del Zulia, p 9-29.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista**. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G (2003). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Docente del Siglo XXI. Como desarrollar una práctica docente**. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Durkheim, E. (1912). **Las formas elementales de la vida religiosa**. Colofón. México. D.F.
- Elosúa, M. y García, E (1993). **Estrategias para enseñar y aprender a pensar**. Madrid: IEPS-Narcea.
- Ferreiro, R. (2003). **Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo**. Editorial Trillas. México.
- Marvez, J. (2008). El cognitivismo y una educación matemática para la inclusión. Revista **Ciencias de la Educación**. Año 2009. Vol. 19. N°33. Valencia. p 153-168.
- Palacios, R. (2005). Creencias sobre la Matemática en el ámbito escolar venezolano. Revista **Ciencias de la Educación**. Año V. Vol. I. N°25. p 101-112.
- Pozo, J.I. (1989). **Teorías cognitivas del aprendizaje**. Madrid: Morata.
- Rivas, P. (2005). La educación matemática como factor de deserción escolar y exclusión social. Revista **Educere**. Año IX. N°29. Mérida. p 165-170.