

MEDIACIÓN Y MEDIADORES EN LA CARACTERIZACIÓN DE FUNCIONES VECTORIALES A PARTIR DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO.

Juan Carlos Molina García

juanmolina@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano ITM. Medellín-Colombia

Tema: Utilización de herramientas y recursos adecuados en educación matemática.

Modalidad: Mini Curso (MC)

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Enseñanza, aprendizaje, mediadores didácticos, Matlab Guide.

Resumen

Los procesos de enseñanza y aprendizaje ocurren en ambientes de relación a partir de intenciones de formación desarrolladas mediante nexos que permiten convergencias de intereses académicos. Tales nexos se asumirán como mediadores en una práctica docente con intencionalidad, trascendencia y significado (Tébar, 2007). Lo anterior se retoma como aspecto importante en la activación de procesos de pensamiento y de potenciación de las operaciones mentales que estimulan la motivación, el optimismo pedagógico y el éxito de los estudiantes.

A partir de la interpretación de los criterios de la mediación pedagógica, el mini curso pretende mostrar de una manera práctica, el proceso de diseño de un mediador didáctico que busca incidir en el aprendizaje significativo de los estudiantes. Como plataforma de apoyo al desarrollo de esta propuesta, se consideran las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como medios de exploración de usos didácticos de las TIC, esto es, la exploración de herramientas que están al servicio del aprendizaje y la adquisición del conocimiento (Aduviri, 2012). Para esto, se referencia el software MatLab y su herramienta GUIDE como una aplicación que permite el diseño de mediadores a través de la programación de interfaces gráficas (Molina, 2009).

La formación de los estudiantes se configura a través de acciones encaminadas a facilitar un conocimiento lleno de significado. En este sentido, el enfoque constructivista de la enseñanza y el aprendizaje señala que los seres humanos se caracterizan por ser producto de su capacidad para construir conocimientos y reflexionar sobre sí mismos (Díaz & Hernandez, 2000). Bajo estos presupuestos, cada sujeto en formación debe ser considerado en sus dimensiones cognitiva, subjetiva y público sociales como líneas generales sobre las que se inscriben los procesos de desarrollo de competencias (Molina, Ramírez & Madrigal, 2011). El conocimiento, como construcción del ser humano, se establece a partir de los esquemas que ya posee el individuo, es decir, lo que ha construido y vive en su relación con el contexto que le

rodea. Estas ideas relacionan el rol del docente con el de mediador en los procesos de aprendizaje y facilitador de ayudas pedagógicas que permitan el acercamiento del estudiante al conocimiento de áreas temáticas particulares y su aplicación en el mundo de lo cotidiano. Las actividades planificadas en el desarrollo de las clases deben ser significativas, los docentes deben servir de orientación y guía para que los estudiantes desarrollen competencias y fijen su atención en los aspectos más relevantes de los contenidos de aprendizaje. Esto delega en el docente la responsabilidad de planear su labor académica alrededor del desarrollo de unos ejes temáticos sobre diseños de estrategias didácticas útiles tanto dentro como fuera de los espacios académicos brindados a los estudiantes.

Garantizar los niveles de permanencia académica de los estudiantes de las universidades latinoamericanas, especialmente en los primeros niveles de la educación superior, no ha sido fácil, pues es en estos niveles donde se registran los mayores índices de deserción y pérdida de asignaturas, siendo el área de matemáticas la que presenta mayores niveles de fracaso estudiantil. Los bajos niveles de rendimiento académico se constituyen en un fenómeno preocupante para el sistema educativo y las instituciones de educación superior. Es por esto, que ante la necesidad de desarrollar en los estudiantes procesos de aprendizaje autónomo, abordar un trabajo de diseño e implementación de mediadores didácticos será pertinente ya que, de manera particular en el estudio de las ciencias básicas, es importante explorar distintos modos de interacción desde la perspectiva de las relaciones de enseñanza y aprendizaje y la incidencia que en estas relaciones pueda llegar a establecerse a través de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento.

Las estrategias a partir de las cuales se lleva a cabo la construcción de conceptos en matemáticas, deben ser objeto de una reflexión continua a fin de establecer las condiciones en que se puedan potencializar dichas estrategias de acuerdo a las necesidades de formación en ciencias que atienden los estamentos académicos de las universidades que tienen a su cargo las áreas de fundamentación básica en ciencias. Es prioritario entonces el diseño e implementación de estrategias que permitan al estudiante ser protagonista en el desarrollo de las habilidades de pensamiento necesarias para el logro de las competencia científicas, esto es, la implementación de las estrategias que conduzcan al estudiante a descubrir por sí mismo, de manera significativa, las propiedades y principios que constituyen el conocimiento asociado a las ciencias básicas.

La tendencia en asuntos educativos apunta a poner énfasis en la formación más que en la instrucción profesional. Esto se logra mediante una pedagogía socioculturalmente contextualizada, a partir de propuestas didácticas que impliquen procesos reflexivos y comprensivos, donde la autonomía de los sujetos sirva de base para transformar el mundo (Molina & González, 2010). El diseño de medios y mediadores didácticos como acción de mejoramiento y formación académica, es el resultado de una actividad de interacción pedagógica que se concreta en un ambiente formal institucional. Para Vygotsky (1985), el aprendizaje es un proceso guiado y apoyado por el docente, donde se crean espacios de diálogos de significados compartidos, a través de procesos de negociación y de construcción de perspectivas intersubjetivas. En estos términos, se asigna un significado especial a las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje, lo que las personas pueden hacer con la ayuda de otras puede ser, en cierto sentido, más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solas, esto evidencia niveles evolutivos relacionados con las capacidades reales y las posibilidades para aprender con la ayuda de los demás. La diferencia de estos niveles es lo que denomina Vygotski como la zona del desarrollo próximo.

La teoría de la modificabilidad cognitiva estructural planteada por Feuerstein, cambia al responsable histórico de la modificabilidad de un individuo —la persona que aprende— por la persona que enseña, esto es, el docente o educador, que bajo estos lineamientos, se le ratifica su rol de mediador. Esta teoría, postula que cualquier individuo es susceptible de mejorar su capacidad intelectual, aprender y aprender a aprender si se involucra en experiencias de aprendizaje mediado. Esto, sugiere una enorme responsabilidad para el docente, sobre quien se cierne toda expectativa en torno a hacer lo adecuado para descubrir, activar y desarrollar la inteligencia de cada uno de sus estudiantes (Ruffinelli, 2002). La teoría de Feuerstein viene a plantear que no hay límite posible en el desarrollo intelectual si se cuenta con una buena mediación, independientemente de las carencias del sujeto. La teoría plantea que los seres humanos tienen la capacidad de cambiar la estructura de su funcionamiento intelectual a través de la vivencia de experiencias de aprendizaje mediadas. Estas experiencias se producirían toda vez que ocurra un tipo de interacción entre el organismo del sujeto y el mundo que lo rodea. Ciertos estímulos del medio ambiente son interceptados por un agente, quien en su rol de mediador, los selecciona, los organiza, los reordena y los agrupa,

estructurándolos en función de una meta específica (Feuerstein, Klein & Tannebaum, 1991)

La pertinencia de la Mediación para reorientar y enriquecer el trabajo pedagógico que orienta los procesos de aprendizaje autónomo, se sustenta según Tébar (2001), en las siguientes justificaciones: Porque se trata de un trabajo en el que la dimensión relacional es esencial, en particular se hace explícita una doble competencia de la mediación para ayudar al estudiante en su aproximación a los saberes, y en su labor de modelo para interpelar y reestructurar los esquemas de conocimiento. Además es pertinente la mediación por ser un concepto complejo que implica procesos y roles plurales en el docente, y por ser un concepto clave en la orientación de las reformas educativas y en las corrientes pedagógicas actuales que buscan explicitar el rol del mediador docente, estudiar el trabajo cognitivo exigido al alumno y construir un marco idóneo para lograr las metas educativas.

Las actividades que realiza el docente, su discurso y la utilización de los diversos recursos de trabajo dentro y fuera del aula, se espera que estén enmarcados en nuevos esquemas didácticos que buscan un mayor dinamismo cognitivo y una mayor motivación hacia la superación académica. Una fuente para el diseño de estos recursos, se encuentra en las llamadas tecnologías de la información y la comunicación vistas como instrumentos de inclusión digital y agentes de innovación educativa. En este aspecto se habla de recursos para el aprendizaje y el conocimiento, lo que en la actualidad se agrupa en las llamadas tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento TAC. (Sancho, 2008)

El presente trabajo se presenta en el VII CIBEM 2013 como uno de los resultados del proyecto de investigación: El mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje del Algebra Lineal haciendo uso del Simulink y otros tópicos de Matlab. Este proyecto desarrollado por docentes del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín (ITM), tiene como elemento orientador la indagación continua sobre la pregunta ¿Cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra Lineal haciendo uso del Matlab como lenguaje de la computación científica?. En este sentido, la pretensiones del proyecto han apuntado al desarrollo de un modelo de ayudas utilizando el Simulink, la herramienta Guide y otros tópicos del software Matlab. Todo esto, pensando en el mejoramiento de

la enseñanza y el aprendizaje de muchos tópicos en matemáticas que requieren de un adecuado manejo de los diversos conceptos y relaciones matemáticas.

Desarrollo del mini curso

PRIMERA SESIÓN

Contextualización: Los recursos didácticos como mediadores en los procesos de aprendizaje en matemáticas

Actividad	Recursos
Presentación general del mini curso y exploración de expectativas.	Programación. Guía N°1
Mediación Pedagógica como reto del profesorado Universitario.	Guía N°2 Documento
De las TIC a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC	Diapositivas
Herramienta GUIDE de Matlab	Guía N°3

SEGUNDA SESIÓN

Diseño de recursos didácticos con Matlab.

Actividad	Recursos
Implementación de funciones vectoriales a través de una interfaz grafica de usuario.	Guía N°4
Gráficas de curvas en el espacio	Guía N°4
Atributos de las funciones vectoriales	Guías N°4

El mini curso debe ser desarrollado en un aula con equipos de computo disponibles para cada participante. Los computadores deben tener instalado el software Matlab 2009 o superior.

Referencias bibliográficas

Aduviri, R (2012). *Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento*. Recuperado de <http://www.slideshare.net/ravsirius/tecnologas-para-el-aprendizaje-y-el-conocimiento>.

- Díaz B. F. & Hernández R. G. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Feuerstein, R. , Klein, P. & Tannebaum, A. (1991). *Mediated Learning Experience (MLE): Theoretical Pschosocial and Learning implications*. England: Freund Publishing house Ltd.
- Molina G. J. (2009). Recursos didácticos con Matlab: Interfaz gráfica de usuario para caracterizar curvas en el espacio tridimensional. *Tecno Lógicas*, Edición Especial, 71-84.
- Molina G, J. & Gonzales D, J. (2010). Reflexividad y didáctica: Pensamiento que cualifica la acción, acción que cualifica al sujeto. *Tecno Lógicas*, Edición Especial, 61-75.
- Molina G. J., Ramírez V. I. & Madrigal A. J. (2011). Mediadores para el Aprendizaje de las Ciencias Básicas a través de Interfaces Gráficas. *Entre ciencia e Ingeniería*, 8, 148-160.
- Ruffinelli, A. (2002). Modificabilidad Cognitiva en el Aula Reformada. *Revista UMBRAL* 2000, 9, 1-18.
- Sancho G. J. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la Escuela*, 64, 19-30.
- Tebar, L. (2001). *El paradigma de la mediación como respuesta a los desafíos del siglo XXI*, V Congreso Internacional: Educación Para el Talento, México.
- Tébar, L. (2007). *El profesor mediador del aprendizaje*. Santiago: Arrayán Editores SA.
- Vygotski, L.S. (1985). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Habana: Pueblo y Educación.