

LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN ENTORNOS VIRTUALES**THE TEACHING OF MATHEMATICS IN VIRTUAL ENVIRONMENTS****Noida Gómez**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Instituto Pedagógico Rural □ Gervasio Rubio □

Instituto Nacional De Comercio

Correo electrónico: igm2818@gmail.com

Código Orcid: 0000-0002-4123-7456

RESUMEN

Las constantes transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, hace que se innove en la operatividad de dichos procesos, con la finalidad de generar un impacto favorable en la población que desarrolla acciones relacionadas con su formación educativa. Por ello, se asume la didáctica de la matemática, como uno de los aspectos que son fundamentales en la formación de estudiantes desde las primeras etapas formativas hasta la universidad. El propósito de este artículo tipo ensayo es valorar las evidencias documentales relacionadas con la didáctica de la matemática en los entornos virtuales. Por esta razón, se asume la comprensión de aspectos relacionados con la forma pedagógica como se trabaja virtualmente la matemática y las posibles estrategias que existen en este plano, con la finalidad de comprender cómo se debe trabajar la matemática desde la virtualidad y cómo el docente debe asumir tales acciones en su desempeño pedagógico cotidiano.

Palabras clave: Enseñanza, didáctica de la matemática, entornos virtuales

ABSTRACT

The constant transformations in the teaching and learning processes, makes innovation in the operation of these processes, in order to generate a favorable impact on the population that develops actions related to their educational training. For this reason, the didactics of mathematics is assumed as one of the aspects that are fundamental in the formation of students from the first formative stages to the university. The purpose of this essay type article is to assess the documentary evidence related to the didactics of mathematics in virtual environments. For this reason, the understanding of aspects related to the pedagogical way in which mathematics is worked virtually and the possible strategies that exist at this level is assumed, in order to understand how mathematics should be worked from virtuality and how the teacher should assume such actions in their daily pedagogical performance.

Keywords: Teaching, didactics of mathematics, virtual environments

INTRODUCCIÓN

La constitución de los seres humanos obliga a la revisión constante de los procesos a los cuales este se enfrenta con miras a su formación integral. Desde allí se hace presente la formación educativa, la cual se realiza de manera escolarizada en los contextos institucionales, con la finalidad de alcanzar una certificación específica. Desde esta apreciación dicha formación está compuesta por diferentes áreas de conocimiento donde los sujetos van fomentando el interés por promover la construcción de aprendizajes para la vida; no obstante, el asumir la integralidad de las áreas formativas es muy complejo, razón por la cual, en este escrito se selecciona las matemáticas como área específica para el desarrollo didáctico en los entornos virtuales.

Las matemáticas como área formativa, constituye una de las áreas básicas de acuerdo con los estándares básicos de formación por competencias emanados desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2006), los cuales refieren la formación de un individuo matemáticamente competente. Por esta razón, es importante referir la relevancia de esta área en la formación en los diferentes niveles de escolaridad, dado que su pertinencia no es solo intelectual, sino también social, porque las matemáticas están presente en todos los contextos de la vida en sociedad.

Dada la pertinencia del área, es necesario referir el proceso didáctico que se adelanta en esta asignatura, la cual constituye uno de los sustentos en el desarrollo de los contenidos en los espacios escolares. Por ello, Martínez (2010) señala:

En la reflexión sobre las propias concepciones hacia las matemáticas habrán surgido diversas opiniones y creencias sobre las matemáticas, la actividad matemática y la capacidad para aprender matemáticas. Pudiera parecer que esta discusión está muy alejada de los intereses prácticos del profesor, interesado fundamentalmente por cómo hacer más efectiva la enseñanza de las matemáticas (u otro tema) a sus alumnos. La preocupación sobre qué es un cierto conocimiento, forma parte de la epistemología o teoría del conocimiento, una de las ramas de la filosofía. (p.18).

Desde esta perspectiva, es importante tener en cuenta en el manejo didáctico de las matemáticas y las nociones que desde allí emergen, por lo que es necesario constituir evidencias amparadas en la actividad matemática. Esta, en tiempos remotos y hasta entrada la edad moderna, tuvo un tratamiento axiomático, ya en la edad contemporánea ha tomado un sentido más subjetivo, más social; es decir, se ha encontrado el valor social que tiene la matemática, lo cual, ha sido favorable porque así se han cambiado concepciones preestablecidas que se tenía sobre el área.

Estas connotaciones subjetivistas impactan directamente en la didáctica de las matemáticas, la cual se reconoce como un aspecto que es fundamental en la construcción de aprendizajes significativos. Sin embargo, con las actuales transformaciones educativas a raíz del surgimiento de la pandemia, han hecho que se generen otras situaciones que inciden en la didáctica, como es el caso que estas han tenido que ser mediadas por la tecnología, debido a la educación remota. Estas manifestaciones han hecho que los docentes tengan que desarrollar competencias tecnológicas para el desarrollo de contenidos en el área de matemáticas y promover la constitución de diferentes estrategias en dicha área a partir de diversas tecnologías.

Uno de los medios que se configura para promover el desarrollo de la didáctica de las

matemáticas, son los entornos virtuales, los cuales han tomado un gran auge en la actualidad y reconocen el valor que debe tener el docente en el dominio de estas tecnologías para desarrollar efectivamente contenidos que impacten de manera directa en la realidad. Es de esta forma, como se promueven intereses que fomentan acciones desde los docentes para motivar a los estudiantes y así lograr un dominio de los conocimientos desde el empleo de plataformas virtuales, las cuales ofrecen un sustento a la didáctica, con énfasis en la promoción de las capacidades tanto de los estudiantes como de los docentes. Todo esto, para que en una interacción constante se logre la formación de un individuo competente en el plano de las matemáticas, que esté en la capacidad de resolver los problemas del entorno desde su propia perspectiva.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La didáctica de las matemáticas

La didáctica de las matemáticas es uno de los procesos que impacta de manera directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de dicha área. Es decir, se trata de asumir los contenidos y desarrollar acciones que sirvan de base en la motivación de los estudiantes hacia el manejo de las matemáticas, por lo anterior, Godino, (2013), sostiene que:

De manera análoga, el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores. Esta es la posición de las teorías psicológicas constructivistas sobre el aprendizaje de las matemáticas, las cuales se basan a su vez en la visión filosófica sobre las matemáticas conocidas como constructivismo social. (p.20).

Con base en lo anterior, es necesario reconocer que los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas, se asumen desde lo previsto en las dificultades que esto pueda presentar. Para nadie es un secreto que dicha área durante años ha generado temor en la población estudiantil, razón por la cual, se requiere de acciones que impacten de manera directa en el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas. De allí, el interés por referir que dicha didáctica debe apuntar hacia el empleo de corrientes constructivistas, donde el docente promueva la enseñanza de las matemáticas desde la resolución de problemas sociales.

Desde la perspectiva anterior, el manejo didáctico de las matemáticas pudiera representar un reto, dado que los docentes del área enfocan sus mayores esfuerzos en que el estudiante domine los contenidos que tienen relación directa con el área, sin importar que los medios pedagógicos empleados no sean los adecuados. Por lo anterior, es necesario referir la necesidad de una didáctica que reconozca al docente como uno de los sujetos dinámicos que promueve la motivación del estudiante cuando se usan los mecanismos necesarios, los cuales inciden de manera adecuada en el aprendizaje de las matemáticas.

De esta manera, el campo de las didácticas matemáticas debe ser asumido por los docentes como un reto que se debe renovar constantemente, por lo que se requiere como lo expresa Godino, (2013):

Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos, pero el concepto de cultura es cambiante y se amplía cada vez más en la sociedad moderna. Cada vez más se reconoce el papel cultural de las matemáticas y la educación matemática también tiene como fin proporcionar esta cultura. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en □matemáticos aficionados□, tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados. (p.24)

Con atención en estas consideraciones, la didáctica de las matemáticas debe ser un sustento para el desarrollo de la educación. Por ello, se debe promover el rol de la cultura matemática dada su importancia social, un ejemplo de ello se tiene en que todos los objetos que se ubican en el hogar poseen formas y dimensiones que sin lugar a dudas corresponden a las demandas mismas de la realidad. Esto significa que se evidencia el nexo entre las matemáticas y la realidad social, de manera que, el promover ciudadanos matemáticamente competentes es un reto para la didáctica, porque se requiere de sujetos que resuelvan los problemas que se les presenten de una manera efectiva y apegada a las demandas del medio.

Por ello, el valor que recibe la didáctica de las matemáticas, apunta hacia la concreción de evidencias que se fomentan en razón de reconocer el desarrollo del ser humano. De ahí que, en la didáctica de las matemáticas se deben incorporar estrategias que motiven a los estudiantes, estrategias como las sugeridas por Díaz (2007):

Cuadro 1.

Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Matemáticas

Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central en la <u>resolución de problemas</u> .
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la <u>información nueva y la previa</u> .
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
Analogías	Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información <u>relevante</u> .
Pistas topográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar <u>elementos relevantes del contenido por aprender</u> .
Mapas conceptuales y redes semánticas	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).

Fuente: Díaz (2007)

Las estrategias previamente referidas, ofrecen un sustento en el desarrollo de la didáctica de las matemáticas, dado que se requiere de aspectos que vayan más allá del simple manejo de elementos como el pizarrón o los problemarios. Se requiere que los docentes incorporen en el desarrollo de sus clases estrategias formativas que respondan a los intereses de los docentes, pero principalmente a los intereses formativos de los estudiantes, dado que estos son los principales protagonistas en el logro de aprendizajes significativos dentro del área, Martínez (2010) propone:

El dar un papel primordial a la resolución de problemas y a la actividad de modelización tiene importantes repercusiones desde el punto de vista educativo. Sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de las matemáticas, al igual que con sus aplicaciones actuales, presentar las matemáticas a los alumnos como algo cerrado, completo y alejado de la realidad. Debe tenerse en cuenta, por una parte, que determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos y por otra, que a menudo estos problemas no estrictamente matemáticos en su origen proporcionan la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos.(p.45).

Tal como se logra apreciar, el hecho de que los docentes le den un mayor auge a la resolución de problemas y a la modelación, hace que se pierda el interés en otros temas dentro del área. Es cierto que uno de los principios de las matemáticas es la resolución de problemas; sin embargo, es un elemento más en el caso de lo didáctico, pues se deben asumir las consideraciones en función de promover esa resolución de problemas no solo desde el punto de vista numérico, sino que se le dé un verdadero valor a las implicaciones sociales que tiene la resolución de problemas para, por ejemplo, el desarrollo del pensamiento lógico.

De manera que la didáctica de las matemáticas, es uno de los componentes fundamentales en el desarrollo de esta, puesto que se manifiesta el interés por mantener la motivación de los estudiantes y por incentivarlos hacia el logro de aprendizajes para la vida. En este sentido, los estudiantes pueden poner de manifiesto los saberes desarrollados, enfocados siempre en la constitución de un individuo formado matemáticamente, con énfasis en la aplicación de las matemáticas en los contextos sociales, lo cual contribuye a la dinamización del pensamiento.

Desde esta perspectiva, Valadez (2019) sostiene que: □el pensamiento matemático se ha ido transformando, se impone la postmodernidad, y se transforma la visión numérica, en una visión cultural□ (p. 89). De esta manera, es importante referir la necesidad de la dinamización del pensamiento matemático, con énfasis en el desarrollo integral del sujeto, lo cual, desde la didáctica posee un valor incalculable, dado que se manifiestan acciones inherentes a la constitución de una cultura de la matemática, amparado en procesos de enseñanza y aprendizaje valederos y que respondan a las actuales demandas formativas.

Los Entornos Virtuales

Los entornos virtuales se presentan como una de las herramientas que reconocen el valor de la interacción. Es uno de los recursos innovadores que genera motivación en los estudiantes, lo cual se logra mediante la interacción, además de ser un sustento en la formación remota o a distancia que en la actualidad prevalece en los contextos escolares. De manera que, un entorno virtual es un espacio donde se interactúa de manera constante con la finalidad de lograr aprendizajes significativos, al respecto, se plantea lo señalado por Guerrero (2009), el cual explica:

Los entornos virtuales van más allá de una definición o un concepto, tenemos que conocer sus particularidades para aprender a diferenciarlas de las tecnologías tradicionales y para dominar su interioridad con vistas a poder realizar un análisis donde ellas son elementos influyentes (p. 270).

Los entornos virtuales, ofrecen una metodología que conduce hacia la determinación de un elemento que promueve el avance progresivo del aprendizaje, de estas se valen los docentes para dinamizar la enseñanza y de igual forma para promover aprendizajes significativos en los estudiantes. Desde esta perspectiva se manifiesta una interacción entre el sujeto y el elemento electrónico, haciendo énfasis en el desarrollo de contenidos que sirvan de base para la consolidación de la autonomía del ser.

Los entornos virtuales poseen un elemento general en atención al empleo del computador, como la base del desarrollo de posibles contenidos dentro de la enseñanza. Es así como a diario se desarrollan diversidad de entornos virtuales con una única finalidad, promover la construcción de aprendizajes significativos. De allí que, este elemento es uno de los más importantes en la actualidad, puesto que promueven la interacción entre el computador y el estudiante, entre los espacios de aprendizaje y la educación virtual.

Las características de la población actual que acude a la escuela, se generalizan por la interactividad, por una imagen movible, por sonidos que captan la atención de los sujetos, en fin una serie de aspectos que despiertan la motivación de los estudiantes. Es por ello, que estos elementos son tomados en cuenta para la aplicación de los entornos virtuales, porque son una de las formas de desarrollar una enseñanza que abarque las necesidades de los estudiantes en relación con el proceso de enseñanza y, de esta forma, se generen aprendizajes significativos. Al respecto, Moncada (2012) señala:

En una época en la que los alumnos diseñan páginas web como proyectos de clase, e incluyen atributos como: vídeo, gráficas y animación dentro de sus presentaciones, las TIC's están creando rápidamente un nuevo alfabetismo de nuestro tiempo. La razón muy sencilla: no todos los estratos sociales manejan y/o poseen una computadora en su hogar ni todos la saben utilizar aunque la tengan, la mayoría sólo la emplea para divertirse, es decir para jugar, algunos para matar el tiempo, otros para ver pornografía y los pocos para investigar y aprender con su uso (p. 270).

La flexibilidad de los entornos virtuales permite su adaptación a cualquiera de las áreas del componente curricular de los diferentes niveles de la educación. Por ello, pueden ser tan útiles, tanto en las matemáticas, como en la lengua; es decir, que estas herramientas promueven un cambio dentro de los contextos escolares, porque sirven de base para la construcción de aprendizajes significativos. Las bondades que poseen los entornos virtuales se manifiestan en función de promover el desarrollo del pensamiento, en relación con los avances de la tecnología actual. Esto, porque los sujetos de este momento histórico manifiestan su desarrollo en atención a lo visual, a lo interactivo, motivando de manera significativa al estudiante y adentrándolo en el proceso de enseñanza, desde las manifestaciones de un aprendizaje colaborativo, donde interviene la tecnología de manera contundente.

En el empleo de los entornos virtuales se puede determinar el desempeño que cumple el estudiante en relación con el manejo de estos, así como también el rol del profesor como facilitador del aprendizaje. Esto es, sin duda alguna, la interacción con la cual se puede verificar en atención al empleo sistemático del computador. Todo ello, puede generar un conjunto de ventajas, pues el impacto de la tecnología en el campo de la pedagogía ha sido significativo, puesto que sus ventajas promueven la dinamización de la enseñanza y el aprendizaje, dado que los referentes emergentes de allí generan un impacto positivo dentro de la consolidación del pensamiento. Además de la función interactiva, las manifestaciones tecnológicas exigen de los docentes un compromiso en relación con el manejo de estas, para incorporarlos en el proceso de enseñanza.

De allí la importancia de mencionar lo expuesto por Guerrero (2009) quien señala: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) han estado presentes en los ambientes diseñados para recibir clase a partir de los noventa, por esta razón la principal preocupación para su uso eficaz educación, deber ser la formación y preparación del docente en este ámbito, especialmente el perfeccionamiento que estos deben hacer del uso del computador para lograr aprendizajes más significativos y así enrumbarlas hacia un enfoque más integrado con el currículo regular (p. 271).

La diversidad dentro de la naturaleza de la tecnología hace que se pueda emplear en todos los escenarios del sistema educativo, porque puede ser formativa y se puede utilizar para seleccionar algún elemento de investigación. Formativas, los que se usan dentro y fuera del aula de clase, para la promoción de una enseñanza interactiva, donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, donde también interviene el docente desde una perspectiva de orientación hacia la generación de la autonomía del sujeto.

Los entornos virtuales son escenarios propicios para el desarrollo y aplicación de las tecnologías, porque mediante ellos se logra un impacto real en la construcción del aprendizaje. Ya no necesariamente pueden estar los estudiantes en un aula, sino que pueden estar en cualquier sitio para construir y desarrollar diversidad de aprendizajes, mediante el empleo de la tecnología. El empleo de las TIC dentro de los escenarios para los aprendizajes, genera un impacto en el trabajo conjunto entre docentes y estudiantes, colocándolos frente a un espacio interactivo que sirva de base para la dinamización de la enseñanza y para la promoción de los aprendizajes significativos.

Estos elementos se manejan desde el enfoque constructivista del aprendizaje, demostrando que este puede llevarse a cabo mediante el diseño y aplicación de los entornos virtuales. A través de estos se manifiesta un compromiso de los estudiantes, porque dichas herramientas se emplean desde la planeación, hasta la evaluación de los aprendizajes, manejando los intereses y necesidades de los aprendices. El empleo de las tecnologías dan pie a la construcción de aprendizajes, que se manifiestan en función del descubrimiento que estos llevan a cabo desde su propia realidad y su interacción con el ambiente- Es allí donde la tecnología asume una mayor presencia, porque a la mayoría de los sujetos les atrae el desarrollo de elementos tecnológicos.

Las manifestaciones de desarrollo de los entornos virtuales son cada vez más contundentes, pues se manifiestan en función de una interactividad constante y de la promoción del desarrollo de la autonomía de quienes las emplean. Es por ello, que el valor de los entornos virtuales dentro de la enseñanza es incalculable, debido a que actúan de canal entre el desarrollo de la enseñanza y la construcción del aprendizaje con énfasis en el avance del mundo actual a nivel tecnológico. De manera que, el empleo de dichas tecnologías, impactan de manera directa dentro de la realidad educativa. Desde esta perspectiva, una de las teorías del aprendizaje se manifiesta en la denominada teoría del procesamiento de la información, al respecto, es pertinente referir lo señalado por Moncada (2012) quien destaca:

El objetivo principal no es usar los entornos virtuales propiamente dichas; el propósito es comprometer a los discentes en la construcción, generación y elaboración de su aprendizaje y poder comprobar su comprensión de los problemas comunitarios. Las TIC's enriquecen las actividades y posibilitan al estudiante demostrar que sabe utilizando una nueva manera de hacerlo, imaginativa y creativa (p. 272).

De acuerdo con lo anterior, los entornos virtuales se manifiestan en la promoción de la construcción del conocimiento, porque de allí emerge una caracterización de elementos donde entra en juego la práctica de las tecnologías- De allí la necesidad de que el estudiante se mantenga en correspondencia con un desarrollo interactivo, esto no es difícil, porque es una condición de las actuales generaciones para desarrollar sus actividades. Por ello, es esencial la incorporación de las TIC dentro de los contextos educativos.

desarrollo de los entornos virtuales se manifiesta en razón de su impacto dentro del conocimiento, porque los contribuyen con su constante modificabilidad. Es así como el compromiso se maneja en función de los estudiantes para sumir la práctica del elemento, mediante la tecnología y de parte del docente, porque es quien funge como guía para que estas herramientas tan valiosas se logren desarrollar en contextos educativos. Por esta razón, se considera pertinente asumir las tecnologías para que sirvan de sustento en el desarrollo de los conocimientos de los estudiantes, puesto que, los entornos virtuales buscan motivar a los estudiantes hacia la búsqueda de información de una forma interactiva, pero desde el seno de la institución educativa, aprovechando, por ejemplo, los laboratorios de informática para el desarrollo del pensamiento creativo.

CONCLUSIONES

Asumir los entornos virtuales como base para la enseñanza de las matemáticas implica reconocer que desde las tecnologías se logra una mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con base en ello, se fundamentan evidencias que sirven de sustento en el desarrollo de procesos de enseñanza que responden a los más altos estándares formativos y que como tal, demandan de una didáctica centrada en las demandas del estudiante. Todo ello con la intención de fomentar aprendizajes significativos los cuales serán puestos en el contexto y permitirán configurar un individuo matemáticamente competente, acción que es muy favorable para la sociedad actual.

La presencia de la educación virtual en los actuales momentos reconoce la existencia de recursos tecnológicos como es el caso de los entornos virtuales, en los cuales los docentes pueden aplicar un sinnúmero de estrategias mediadas por tecnología. Todo ello, se enfoca desde los intereses de los estudiantes, por lo cual los docentes asumen una práctica pedagógica amparada en esa didáctica de las matemáticas, que motive al estudiante y que lo incentive hacia la construcción de saberes para la vida, amparado en el desarrollo del pensamiento del sujeto.

En consecuencia, la didáctica de las matemáticas en entornos virtuales se muestra como un reto para los docentes de esta área en educación primaria y en educación secundaria, puesto que deben administrar los contenidos por medio de estrategias que desde la virtualidad despierten el interés por el dominio de conocimientos matemáticos e impacten de manera favorable en la mejora del rendimiento académico y en el logro de mejores resultados en el desempeño estudiantil.

REFERENCIAS

- Díaz, F. (2007). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. México: Trillas
- Godino, J. (2013). Matemáticas y sus Didácticas para los Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.
- Guerrero, E. (2009). TIC's Y Creatividad. UNIVERSITAS TARRACONENSIS. Revista de Ciències de l'Educació Any XXXIII, III època · Tarragona, juny, 2009. Departament de Pedagogia. UNIVERSITAS TARRACONENSIS
- Martínez, P. (2010). Didáctica General. Mac Graw Hill ediciones Interamericana.
- Ministerio de Educación Nacional de La República de Colombia Estándares Básicos De Competencias. (2006). *Documentos para el Desarrollo de las Competencias*. Bogotá.
- Moncada, J. (2012). Los entornos Virtuales en Educación. Colombia. Norma.
- Valadez, A. (2019). La Formación por Competencias. Formar para Competir. Editorial Tillas. México