

Ciencias de la Educación y Humanidades

RELACIÓN INTERDISCIPLINARIA DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA COMO CIENCIA EN PRO DEL DESARROLLO Y APLICABILIDAD CON OTRAS ASIGNATURAS.

Rigoberto Jarquin Matamoros 1

RESUMEN

El presente ensayo explica como la didáctica de la matemática establece una relación interdisciplinaria con otras asignaturas, vinculándose así como una ciencia que remarca el desarrollo en otras disciplinas de forma general, tomando el análisis matemático en cuanto a lógica, procesos operacionales y la resolución de problemas, es por ello que resulta innovador la implementación de estrategias didácticas aplicadas en matemáticas, pero que también estas pueden ser aplicadas tras el uso de la interdisciplinaria constituyendo una forma muy práctica de estrechar relación con los objetivos, contenidos y formas de evaluación y sin olvidar las habilidades investigativas que se desarrollan durante todo el proceso para una actualización idónea de conocimiento en todos los involucrados, ahora bien si se habla a nivel de secundaria o nivel superior se concibe una integración muy eficaz de los aprendizajes siguiendo como línea de acción el aprendizaje significativo en todo momento del estudiante y se retomándose en la planificación docente, en la aplicación de clases conjuntas relacionando como ejemplo el análisis morfosintáctico de oraciones con problemas matemáticos, el aprendizaje de vocabulario y estructura gramaticales en inglés con situaciones matemáticas y salir de la individualidad de las asignaturas.

PALABRAS CLAVE: INTERDISCIPLINARIEDAD, DIDÁCTICA, MATEMÁTICAS, INVESTIGACIÓN, APRENDIZAJE.

INTERDISCIPLINARY RELATIONSHIP OF THE DIDACTICS OF MATHEMATICS AS A SCIENCE IN FAVOR OF DEVELOPMENT AND APPLICABILITY WITH OTHERS SUBJECTS.

ABSTRACT

This essay explains how the didactics of mathematics establishes an interdisciplinary relationship with other subjects, thus linking itself as a science that highlights the development in other disciplines in a general way, taking mathematical analysis, in terms of logic, operational processes and problem solving, that is why the implementation of didactic strategies applied in mathematics is innovative, but that these can also be applied after the use of interdisciplinary, constituting a very practical way of strengthening relationships with the objectives, Contents and form of evaluation and without forgetting the skills investigative studies that are developed throughout the process for an ideal update of knowledge in all those involved. However, if it is spoken at the secondary or higher level, a very effective integration of learning is conceived following as a line of action meaningful learning in all student moment and is taken up again in the teaching planning, in the analysis of the application of join classes, relating as an example the morphosyntactic of sentences with mathematical problems, the learning of vocabulary and grammatical structure in English with mathematical situations and leaving the individuality of the subjects.

KEYWORDS: INTERDISCIPLINARITY, DIDACTICS, MATHEMATICS, RESEARCH, LEARNING.

1. Docente UNAN-MANAGUA/FAREM-Matagalpa.
Correo Electrónico: matamorosjarquin@gmail.com

Ciencias de la Educación y Humanidades

INTRODUCCIÓN

La didáctica de la matemática para la enseñanza desde hace décadas ha sido uno de los muchos retos de investigadores y docentes para crear una concepción de sus propiedades y generalidades dentro del aprendizaje de los estudiantes y que este sea significativo.

El hecho que el aprendizaje sea significado marca un avance en el quehacer educativo rompiendo con barreras que se han marcado como difíciles o muy complejas haciendo un contraste en el versus con las nuevas perspectivas e implementación de estrategias para que las matemáticas sean amigables y más sencillas en la forma de enseñar por parte de los docentes, por lo que, aquí se pone por evidencia el objetivo de la didáctica, sus principios y funciones en el arte de enseñar matemáticas, su utilidad, relación e importancia para la vida en el ser humano en todos los ámbitos.

Para García (1994) “La interdisciplinariedad consiste en sistemas complejos que responden a la necesidad de lograr una síntesis integradora de elementos en distintas asignaturas con el fin de establecer nexos fuertes con el aprendizaje teniendo como fases el objeto de estudio, el marco conceptual y los estudios que serán interdisciplinario”. (pp. 5)

Las implementaciones de estrategias didácticas en matemáticas hoy en día constituyen una de las mejores formas de iniciar, desarrollar y evaluar los aprendizajes por la accesibilidad que esto permite a la creación y modificación en los pre saberes y los nuevos conocimientos como parte elemental en el proceso de aprendizaje y la interdisciplinariedad eliminando el tradicionalismo y el negativismo hacia las matemáticas.

Según Hernández (2008) “El aprendizaje es un proceso activo, completo, autentico y real con el que se establece un compromiso con actividades significativas” (pp.4).

Todo aprendizaje es significativo cuando la información que se proporciona produce un cambio en el

conocimiento del estudiante y este logra aplicarlo en situaciones reales como la resolución de problemas, lo interesante de la didáctica de la matemática está centrado cuando se logra interdisciplinar ese conocimiento con los demás aprendizajes formando una percepción más ideal de las habilidades en expresión escrita, oral y fundamentos matemáticos.

En cambio, si el aprendizaje se relaciona directamente en conjunto con varias asignaturas resulta provechoso y aplicativo fomentar el uso de los métodos para resolver problemas matemáticos con ciencias naturales, esto se logra con la sincronía que pueden establecer los docentes en la planificación.

DESARROLLO

La didáctica en general es una ciencia que involucra muchos aspectos en la forma del desarrollo de una o varias asignaturas, las estrategias de aprendizaje innovadoras que van de la mano para llamar la atención de los estudiantes en el querer aprender y saber más sobre matemáticas y no solo en matemáticas sino en otras asignaturas donde la aplicación de estrategias lúdicas e innovadoras son la mejor opción en integración y motivación descartando ideales muy controversiales y frases ya muy conocidas por todos como la pregunta ¿En qué parte de la vida se aplican las matemáticas? Sirven desde el aprender todos los procedimientos que suelen ser accesibles, intermedios y complejos, donde esta controversia puede ser complicada de responder y a la vez muy fácil de abordar desde la parte aplicativa.

La didáctica en los docentes constituye un pilar más en su manera de dar la clase entrelazada a la formación formativa del aprendizaje y la investigación por descubrir el mundo, siendo la didáctica interdisciplinaria útil para todas las áreas donde se requiere modificar el conocimiento y pensamiento del individuo como tal, comprendiendo una faceta muy importante dentro de la construcción del concepto de la didáctica para el docente.

Las interdisciplinariedades de las didácticas con sus asignaturas se ven enmarcadas dentro de la matemática

Ciencias de la Educación y Humanidades

marcan una gran diferencia en los ideales a tomar para el conocimiento científico partiendo en todo momento con la particularidad que cada una de las asignaturas como ejemplo la lengua y literatura con sus análisis, redacción, manejo de ortografía y expresión oral, añadiendo la enseñanza del inglés como lengua extranjera y su didáctica interactiva con las Tics para aprender vocabulario, pronunciación y comunicación, las ciencias naturales y su relación directa con el medio ambiente, lo que significa que cada estrategia aplicada que tuvo resultados positivos puede adaptarse a otra estableciendo los criterios para su adecuación.

Por lo tanto, la didáctica de la matemática comprende una serie de pasos o por así decirlo, la metodología a seguir para cumplir con los objetivos y competencias propuestas en los estudiantes, según Ortega & Jarquín (2017), Una forma de forma de trabajar esta metodología está basada en la solución de problemas como un buen camino para abordar:

- La construcción de conceptos matemáticos.
- El descubrimiento de procedimientos matemáticos
- La ampliación de la motivación de los estudiantes.
- La relación con el mundo de la vida del alumno a través de la matización de situaciones reales
- El uso de la intuición y la experiencia de los estudiantes.

Es por ello que el rol del docente surge como facilitador del aprendizaje conduciendo al estudiante a su propio aprendizaje, ya sea por descubrimiento, andamiaje, resolución de problemas, etc... todos los distintos aprendizajes antes mencionados dan salida al aprendizaje significativo, que es el camino a seguir para el docente esto se logra tras el uso de la interdisciplinariedad relacionando la relación de la construcción de conceptos matemáticos y su relación con las demás asignaturas adaptando los métodos para su resolución.

Un ejemplo sencillo es que al estudiante se le

proporciona un problema matemático a resolver, la asignatura de lengua y literatura analiza las oraciones y la intención que tiene el problema recurriendo al análisis morfosintáctico o según el tema abordarse para esa sesión de clase para posteriormente aplicar la didáctica de la matemática para su resolución, resulta una forma provechosa analizar problemas matemáticos en conjunto con otra asignatura que trabajar individualmente con oraciones redundantes como María fue a la escuela y pedir al estudiante su análisis, que por el contrario se les proporcione problema matemático y el estudiante analice y relacione ambas asignaturas.

Lo anterior parte desde el análisis de las competencias que cada asignatura pide con conjunto con su indicador de logro, al interdisciplinar cada docente ve como incluir cada aspecto en el desarrollo de su contenido y como se va incluyendo en la medida que forma el aprendizaje y se logra inducir la relación de una asignatura con otra creando una posible adecuación que facilite el aprendizaje de forma integradora para el estudiante.

El objetivo de lo anterior es llegar a una interpretación sistémica del problema original de esta discusión que presenta el objeto de estudio. A partir de allí, será posible lograr un diagnóstico integrado, que provea las bases para proponer acciones concretas y políticas generales alternativas que permitan influir sobre la evolución del sistema y que se enmarquen en el aprendizaje en general con la didáctica de la matemática.

La relación interdisciplinaria de la didáctica de la matemática para el desarrollo de otras asignaturas, es generar una jerarquía de conocimientos que permiten establecer una compatibilidad en la metodología para el aprendizaje, donde la didáctica debe permanecer en el docente unificándose con su conocimiento científico, siendo el punto clave poder transmitirles a los estudiantes lo que quiere que ellos aprendan; pero lo más sorprendente de todo este proceso es que el estudiante logre establecer un vínculo muy fuerte con la realidad pudiendo aplicar lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana y así llevándolo a la interpretación, análisis y

Ciencias de la Educación y Humanidades

aplicabilidad con lógica y certeza. Sin embargo, algo muy complejo que no todos ellos pueden lograr, pero posible de aproximar el aprendizaje lógico, operacional y significativo de las matemáticas recae certeramente en la lógica, concepción, contexto, intereses y habilidades que pueda desarrollar el estudiante, iniciando con lo más básico hasta que gradualmente se aumente la complejidad de aplicaciones que faciliten aún más el aprendizaje.

Pero ¿Cómo es posible lograr que el aprendizaje sea lógico, operacional y significativo? Sencillamente esta es una pregunta que desde el punto meramente formativo hablando de motivación, inspirando confianza, sencillez en la explicación de la clase, lleva al estudiante a su propio contexto para que se sienta familiarizado con las estrategias que la didáctica de la matemática proporciona.

Conocer los intereses de los estudiantes, estableciendo una buena comunicación estudiante y docente permite buscar soluciones que faciliten el aprendizaje estudiante. La interdisciplinariedad de las asignaturas ayuda a unir los aprendizajes que fueron dados de forma individualizada por cada uno de los docentes, y al realizar una combinación de ambas asignaturas como por ejemplo la enseñanza del idioma inglés con operaciones matemáticas en cuanto al aprendizaje de vocabulario, tomando relación de los enfoques constructivista, por competencias y la resolución de problemas.

Durante la planificación didáctica de la clase, el docente debe pensar en el contexto del estudiante esto con la finalidad de crear en el estudiante la participación activa y estimular la reflexividad para el contenido. Por ello, es que actualmente uno de los enfoques o competencias sugeridas en cada programa educativo es el aprendizaje en la resolución de problemas, admisible para todas las asignaturas, saliendo de la abstracción en cada una de ellas y evitar horas transcribiendo teoría, que por experiencia deja perspectivas negativas como apatía y volviéndose una clase aburrida y poco provechosa para lograr el aprendizaje.

Un ejemplo de aplicación de la interdisciplinariedad de la didáctica de la matemática con otras asignaturas ,sería la enseñanza de las matemáticas en inglés que parte con el vocabulario propio de las matemáticas en ese idioma, su gramática y estructura, que será tomado como el punto de partida para ir escalando la interpretación cada vez más al realizar operaciones sencillas explicando brevemente el procedimiento en inglés usando material didáctico para las operaciones de forma iterativa y las estructuras lingüísticas del idioma.

Otro ejemplo se centra en la asignatura de física, donde el análisis cuantitativo y cualitativo de la matemática están muy ligadas en el análisis de los fenómenos y la experimentación donde usar estrategias para resolución de problemas como uno de los más clásicos usado como ejemplo el método de pólya, enlazado con el manejo de vocabulario usando el nivel interpretativo en las estructuras gramaticales para poder crear una solución muy sólida y el diseño de gráficos con trazos y dibujos para un análisis más profundo en el problema.

Si se analiza todo lo anterior nos lleva a que la didáctica de la matemática como los docentes de las asignaturas logran interdisciplinar los aprendizajes de cada una hacen una clase muy productiva y significativa para el estudiante, es decir, aprender haciendo.

Esquema 1: Interdisciplinariedad con las demás asignaturas.



Fuente: El autor

Son muchos los caminos que el docente puede crear para dirigir al estudiante y establecer cambios en su aprendizaje haciendo una mezcla de teoría con la práctica, no es que la teoría no es importante sino la

Ciencias de la Educación y Humanidades

manera como se le plantea al estudiante o como se le cuenta o cómo se hace para que la logre entender, sino más bien el ¿Qué hacer? Para que el mismo estudiante logre observar e identificar los aspectos más importantes y pueda explicarlos fácilmente, esto se dirige a la palabra muy trillada que es estrategia, que, aunque se conoce en la mayoría de los casos no se aplican y pues se manifiesta por los constantes deberes que se deben cumplir por parte del docente en actividades extracurriculares y los protocolos que hay terminar para crear ambientes educativos en aprendizaje tanto científico como en valores.

En sí, existen muchos factores por los que la didáctica de la matemática es una ciencia que permite al docente adoptar por nuevos cambios en su naturaleza al desarrollar su clase y que esta misma ayuda a sufragar todas las desventajas que puedan influir en el aprendizaje, pero sin descuidar el verdadero objetivo de la educación, la formación científica y humanística con calidad conduciendo a que sea satisfactoria.

Durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, la didáctica de la matemática ha asumido un papel importante en el marco de la investigación como una fuente inagotable de conocimiento, puesto el ser humano cada día experimenta constantes cambios y formas de ver el mundo y como poder solucionar cada problema de una forma sencilla y con buenos resultados, en contraste con el tiempo y las distintas representaciones de las teorías de cómo se puede generar conocimiento y que el individuo pueda entenderlo y ejecutarlo con pertinencia. Al valorar la relación interdisciplinaria de la didáctica de las matemáticas y las otras asignaturas constituye la forma en cómo se desarrolla un contenido y la capacidad de establecer un vínculo dentro de los aspectos formativos en cada una.

Por otra parte, las contribuciones que se han realizado para la didáctica de la matemática y la interdisciplinaria han llamado mucho la atención sobre el alcance que tiene en cuanto a estrategia y métodos de enseñanza que facilitan que el proceso cognitivo en el estudiante en el que sea uno de los

mejoramientos en nuevas maneras de enseñar y ampliar el conocimiento con la finalidad de vencer las ideas sobre las dificultades y complicaciones que muchas veces son aseveradas por los estudiantes, y por si fuera poco generando un caos interno o simplemente rechazo hacia las matemáticas sino más bien de forma general.

Las particularidades de lo anterior respecto al aprendizaje está muy enfrascado en el tradicionalismo de la enseñanza en tiempos donde el aprendizaje era rudimentario, repetitivo y poco aplicativo, aunque no todo es malo, sino la concepción que el estudiante tuvo en ese momento y que las competencias en ese momento eran distintas en las que hay hoy en día la modernidad y accesibilidad a distintos medios tecnológicos y plataformas han facilitado el trabajo y el aprendizaje desde una perspectiva de enfoques donde los logros que el estudiante puede lograr resulten en su mayoría significativos.

Es así en que la investigación siempre ha sido la ruta más favorable para crear cambios, partiendo de la observación al entrar en el campo, interactuar con los individuos, relacionar la teoría, comprobarla, analizar las efectividades y valorar los resultados, para todo esto siempre es necesario realizar aproximaciones con la que fundamenten con anticipación lo que puede ocurrir en el medio. Sin embargo, la didáctica y sus aportes ayudan a que una vez identificado el problema en el campo que el docente pudo haber identificado enmarcado al aprendizaje se puedan tomar decisiones asertivas y explotar las habilidades del estudiante, estructurados con los principios y funciones del aprendizaje para el protagonista de la educación.

Cabe señalar, que el vector aprendizaje a seguir continuamente es el estudiante y el enfoque debe estar guiado hacia el aprendizaje significativo; son innumerables las teorías y aportes de expertos que han señalado la mejor manera de enseñar, cada uno desde su punto de vista, medio y nivel de conocimiento que han intentado explicar la mejor manera de aprender, desarrollar, transmitir y aplicar los conocimientos aprendidos, Todo lo anterior es necesario tomar en cuenta

Ciencias de la Educación y Humanidades

que cada generación de estudiantes es diferente y por tanto, sus intereses y necesidades educativas cambian tras el paso de los años el avance de la tecnología hace que las condiciones para el aprendizaje sean otras y que la interdisciplinariedad entre las asignaturas sean cada vez más utilizadas dentro del contexto educativo, es por ello que la didáctica de la matemática estará en investigación para mejorar que el estudiante sea analítico y aplicativo con el mundo y por ende, la didáctica de la matemática genere aportes importantes para el avance en esta área de conocimiento.

Por generaciones se ha discutido sobre la importancia de las matemáticas en la vida del ser humano y muchas ciencias han dado su perspectiva de ello, pero la congruencia se ha situado en la lógica, que es el arte de pensar y ver el mundo desde otra manera visualizando los pequeños detalles que marcan la diferencia. El discutir sobre la importancia de las matemáticas reside en una respuesta sencilla “la aplicabilidad” en lo que se hace y crea, puesto es vital para encontrar el razonamiento y la organización de maneras para entender el mundo, sin enfrascarse en un mundo cuadrado y no es por exactitud, sino más bien por las aproximaciones que se pueden lograr, consecuente a esto, la didáctica de la matemática avanza rompiendo esquematizaciones y paradigmas que han creado los mismos docentes y que ahora es trabajo de ellos mismos hacer de las matemáticas amigables.

La didáctica de la matemática está presente en todas las asignaturas de forma indirecta en la forma de cómo se resuelven los problemas, el nivel de análisis que se logra con la lógica matemática al establecer vínculos operativos siguiendo pasos que facilitan al constructivismo de aprendizaje. Por lo tanto, desde que la matemática se percibió de forma directa para medir al mundo, la didáctica está a la par para hacer de esas mediciones las más sencillas posibles minimizando esfuerzos y que sean las más provechosas en cuanto a su utilización, así que, suena ambicioso hablar de esa manera, pero es lo que ocurre en la realidad, donde lo que ha pasado es no adoptar por el pensamiento crítico y lógico de entender como ocurren las cosas, y por tal razón las matemáticas hacen al ser humano un ser crítico en sus opiniones y ha sido comprobado por la psicología que ellas ayudan a ampliar un poco las

perspectivas en cuanto a aprendizaje y aplicabilidad con la vida se refiere.

Un pensamiento muy sutil de pensar es que quien domina matemáticas domina al mundo, y es una frase que tiene mucho sentido, porque hablar de matemáticas no es hablar de números sino que ocurrió antes de llegar al número tras análisis y repercusiones consecutivas de cómo llegar al conocimiento, en base a lo anterior debió existir una gama de pensamientos y conocimientos para demostrar las teorías y teoremas existentes como por ejemplo los tipos de aprendizaje que puede desarrollar el ser humano tras la experimentación, observación, repetición, avance significativo, andamiaje, enfoques sobre los aprendizajes, formas de resolver problemas matemáticos, creación, manejo y aplicación de conceptos que se logran con la investigación y la lógica crítica y constructiva que quiere decir esto, quiere decir que los fundamentos formativos establecen las teorías para analizar los comportamientos que ocurren tras los cambios y de la necesidad de demostrar con resultados la reproducción de todos los conocimientos e ideas que surgen que se ven directamente a la aplicación como resultado final.

La psicología del ser humano estará en ver las comprobaciones finales del pensamiento y de ver cuáles fueron los pasos a seguir para demostrarlo, esos pasos son cada una de las pautas reproductivas que la didáctica de la matemática otorga para entenderlo con la relación de su aplicabilidad con otras asignaturas en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y estructurado. Ahora bien, la relación de la didáctica con otras asignaturas está ligada de forma directa en la interdisciplinariedad que los docentes de matemáticas y de las demás asignaturas establezcan una conexión de ideas para la planificación de los contenidos que se puedan englobar de forma unificadora los indicadores de logro y competencias en el estudiante, de que sirve saber mucho pero la enseñanza no es transmitida a los demás puesto los legados y los aportes ocurren por la transmisión del conocimiento.

El saber cómo darse a entender, como explicarlo muchas veces resulta complejo, pero la didáctica en general y la didáctica del matemática facilita el cómo explicar esos conocimientos que son útiles para todas las

Ciencias de la Educación y Humanidades

áreas brindando la construcción de conceptos, análisis de propiedades, estrategias y métodos para resolver y la forma significativa que resulta de ese aprendizaje cuando se aplica en la realidad con se interdisciplina de forma asertiva, es por esto que son las palabras que tienen un peso muy significativo de la didáctica el arte de enseñar aquello que suele ser difícil de entender pero visto de otra manera se vuelve acogedor tanto para el docente como para el estudiante que vinculado con la matemática potencia la adquisición de habilidades para que el aprendizaje sea un arte matemático, lógico y trascendental en la enseñanza para superar las barreras que están en contra del aprendizaje de las matemáticas y en la resolución de problemas, pero que con la interdisciplinariedad en el desarrollo de estos aprendizajes las demás asignaturas contribuyen directamente esta formación de conocimientos.

La interdisciplinariedad abarca de forma integradora desde los objetivos que se quieren lograr a trabajar con varias asignaturas al incluir la metodología activa practica y participativa que usa la didáctica de la matemática.

CONCLUSIONES

En conclusión, la relación que tiene la didáctica de la matemática con otras asignaturas es muy amplia desde la sistematización y organización del conocimiento que proporciona el desarrollo de la lógica y resolución de problemas, no obstante esto no reside en cálculos numéricos, sino en la interpretación que se le da a los fenómenos en las situaciones de la vida y la relación que da cada docente da desde la enseñanza de su asignatura como tal, es ahí donde lo importante es que el estudiante logre entender y encausar su aprendizaje de forma significativa logrando la propia satisfacción de cada principio y función que se está integrando gracias la interdisciplinariedad que se ve como el proceso estructurado con sencillez tras en el uso de herramientas que ayudan a concretizar el aprendizaje con la aplicabilidad resultando el enfoque fundamental por competencias y desarrollo de habilidades que se puedan lograr en la resolución de problemas y de cómo el estudiante concibe el mundo, identificando la utilidad de englobar las asignaturas en un solo aprendizaje formando un área de conocimiento dentro de la aplicación que cada asignatura tiene con el aprendizaje de matemáticas.

Resulta prometedor que el estudiante vincule sus aprendizajes con el mundo donde se desenvuelve y esto se logra por la implementación de estrategias didácticas en su planificación como parte del trabajo que ofrece la didáctica de la matemática que el docente en el aula de clases aplique con la interdisciplinariedad con las demás asignaturas, aunque el estudiante no logre ver de forma directa la aplicación, esa aplicación está presente en el transcurso de la vida con la investigación y marcos de nuevas formas dando lugar a que el aprendizaje sea significativo y que se generen buenos resultados, que serán los idóneos para el desarrollo en el proceso de enseñanza y aprendizaje con la metodología activa y dinámica que los docentes puedan implementar al adecuar sus contenidos.

REFERENCIAS

García , R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. Ciencias sociales y formación ambiental, 25.

Hernández Requena, S. (octubre de 2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías aplicado en el proceso de aprendizaje. Universities and knowledge Society Journal, 5(2), 26-35.

Ortega Duarte, R. M. & Jarquín Matamoro R. F. (2017). Tipos de evaluación y aprendizaje de la matemática séptimo grado matutino, Colegio Rubén Darío, Rio Blanco, segundo semestre 2016 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).