

## DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA: UNA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA E INTERDISCIPLINARIA EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Doris Pernía Barragán  
dorispernia@hotmail.com  
Marina del Carmen Mora Pérez  
mari\_morp@hotmail.com  
Marino Sánchez  
marinoalbertosc@hotmail.com  
Universidad de Los Andes-Venezuela

### RESUMEN

La matemática ha sido considerada como una ciencia abstracta que no representa los hechos de forma concreta. En efecto, a través del tiempo se ha transmitido de una manera mecánica, repetitiva, tradicional desligada del contexto real. Sin embargo, el presente artículo tiene como propósito presentar una visión para transmitir el conocimiento matemático a través del aprendizaje colaborativo, constructivo e interdisciplinario adaptado a las necesidades e intereses de los estudiantes, donde la interacción con la sociedad ayude en gran parte al desarrollo intelectual, así como resolver situaciones complejas propias de esta disciplina, para enfrentar a los retos que plantea el mundo moderno.

**Palabras clave:** Matemática, Didáctica, Constructiva, Interdisciplinaria, educación Básica.

### ABSTRACT

Mathematics has been considered as an abstract science which does not represent the facts specifically. Indeed, over time has been passed in a mechanical, repetitive, traditional detached from the real context. However, this article aims to present a vision for transmitting mathematical knowledge through collaborative, interdisciplinary learning constructive and adapted to the needs and interests of students, where the interaction with society helps largely to intellectual development, own resolve and complex situations of this discipline to confront the challenges of the modern world.

**Keywords:** act-commerce; e-commerce; digital commerce act.

UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

**Recibido:** 23 de marzo de 2014

**Aceptado para su publicación:** 02 de junio de 2014

## Introducción

La matemática siempre ha ocupado un lugar privilegiado dentro de la sociedad, pues constantemente se evidencia en la práctica de la vida cotidiana. No obstante, en la praxis escolar ha sido vista como una ciencia abstracta, rígida y poco asociada al estudiante, pues la consideran difícil para lograr su aprendizaje. Razón, esta por la que surge la didáctica de la matemática con el fin de estudiar las situaciones complejas de esta disciplina e implementar herramientas para transmitir los saberes de una forma menos complicada y útil a las personas que hacen vida dentro del quehacer educativo.

Evidentemente, esta concepción trata de ver la didáctica de la matemática como una ciencia que se interesa por el estudio y el conocimiento del saber matemático, con el propósito de satisfacer las necesidades de los hombres que viven en la sociedad. En este sentido, la educación matemática evoluciona hacia la búsqueda de formas para transmitir de una manera menos

abstracta los saberes de esta ciencia, donde el estudiante construya su propio conocimiento a través de la interdisciplinariedad entre las ciencias, así como con actividades interesantes, dinámicas y participativas, de tal modo que logren estimular el desarrollo del pensamiento lógico – matemático, habilidades y capacidad de razonamiento para resolver situaciones complejas.

## Proceso didáctico de la matemática

La didáctica de la matemática es un proceso de construcción del conocimiento como respuesta a la necesidad de resolver situaciones o problemas complejos, y como tal, un quehacer cultural que no puede ser separada del contexto social. Apreciarla de esta manera, es fundamental para comprender esta ciencia y trabajar en el espacio escolar. De hecho, es concebirla de un modo abierto con cierto margen para la creatividad que integra valores, hábitos, formas de razonamiento, expresiones y habilidades para el desarrollo del pensamiento lógico – matemático.

Al respecto, D' Amore (2006, p. 50) señala que la didáctica de la matemática: “produjo resultados interesante y que el objeto es esencialmente la enseñanza de la matemática; y el objetivo: crear situaciones (bajo forma de clases, actividades, objetos, ambientes, juegos...) para una mejor enseñanza de la matemática”. De ahí, que los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática se ubica en un nuevo paradigma para asumir el conocimiento matemático como una construcción propia de las necesidades y experiencias de la práctica diaria.

Efectivamente, el proceso didáctico de la matemática debe ser transmitida a través de un aprendizaje interactivo, cooperativo y colaborativo basado en una concepción constructivista e interdisciplinaria; donde el estudiante ponga en práctica su creatividad, manipule objetos matemáticos, active su capacidad mental, adquiera confianza en sí mismo, reflexione y se capacite para integrarse a los nuevos cambios que exige la sociedad, pues la misma necesita de un personal preparado para

asumir los retos que impone el mundo moderno.

En este sentido, el aprendizaje cooperativo en la educación matemática es un aprendizaje que ayuda agilizar el proceso didáctico de esta ciencia, pues permite al estudiante estructurar diversas actividades que luego podrá transmitir de una manera grupal a los demás compañeros en el desarrollo de sus prácticas cotidianas.

Al respecto, Collazos y Mendoza (2006, p.62) exponen que: “el aprendizaje colaborativo se entiende como: “el uso instruccional de pequeños grupos de forma tal que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás”. Es decir, es un tipo de aprendizaje que los estudiantes utilizan para trabajar en forma grupal con la finalidad de resolver problemas y actividades escolares.

Además, es un aprendizaje compartido donde se integran valores para adquirir responsabilidades propias, conocimientos y saberes, bajo la orientación didáctica del docente, así como de una manera activa e interesante

donde puedan construir situaciones nuevas. Sin embargo, estos autores señalan que el aprendizaje colaborativo y cooperativo se diferencian principalmente porque:

En el primero los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje, mientras que en el segundo, es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control de la estructura de las interacciones y de los resultados que se han de obtener (p.62)

Desde esta perspectiva, se puede resaltar que el aprendizaje colaborativo tiene como finalidad el apoyo mutuo entre los estudiantes para adquirir sus conocimientos de una manera grupal, compartir ideas, fortalecer el desarrollo de habilidades cognoscitivas, entre otros. Es decir, existe colaboración entre ellos mismos para propagar su propio aprendizaje, la cual puede ser vista como una estrategia utilizada en el aula de clase para mejorar el desarrollo del pensamiento matemático, las relaciones

interpersonales y socio - afectivas, así como el rendimiento académico.

No obstante, en esta parte la autora agrega que el aprendizaje cooperativo también puede ser visto como una posibilidad para enriquecer el conocimiento, pues en la práctica escolar y experiencia propia, la mayoría de los estudiantes sugieren en forma constante realizar actividades de esta manera, pues se motivan y disfrutan más el aprendizaje, donde destacan que muchas veces le entienden o comprenden más al compañero de clase, que al mismo docente.

Es por ello, que los estudiantes adquieren responsabilidad, construyen y descubren su propio pensamiento, aprenden el uno del otro y demuestran aptitudes para ayudar a sus compañeros a adquirir los conocimientos matemáticos. En efecto, es un aprendizaje motivacional pues suele estimular la búsqueda de incremento de la propia competencia, las expectativas, la participación y los diferentes puntos de vista para buscar información. Bajo este enfoque, el aprendizaje colaborativo

permite enriquecer los conocimientos y perspectivas, por cuanto el desarrollo personal está determinado en buena parte por la comunicación, el contacto grupal, la interacción del docente y los materiales de aprendizaje. En consecuencia, los estudiantes construyen diversos significados de ciertos contenidos, debido a la interacción que crean con el docente y los compañeros mediante el trabajo en conjunto.

Sin embargo, pareciera que este tipo de aprendizaje afecta a un gran número de docentes tradicionalistas, por cuanto consideran que son ellos los que deben transmitir los conocimientos de un modo mecánico e impositivo. Tal como lo plantea, Terán, Pachano y Quintero (2005, p. 37): “las desventajas para los profesores tradicionalistas es que los estudiantes empiezan a pensar por su cuenta, a preguntar sobre diversas cuestiones relacionadas con el tema, a discutir y analizar asuntos vinculados con la problemática que se estudia”.

De modo, que es poco agradable y conveniente para este profesor llevar a la práctica este aprendizaje. Sin embargo,

es imprescindible tener en cuenta que el aprendizaje cooperativo, busca explorar en el estudiante su imaginación, creatividad y el desarrollo del pensamiento lógico - matemático, por lo que se debe establecer un ambiente de respeto en cuanto a las opiniones, preguntas o comentarios; pues la participación de todos los miembros permitirá construir espacios educativos y sociales.

Desde este punto de vista, es importante aclarar que para alcanzar una aprendizaje colaborativo, hay que tener en cuenta que tanto el estudiante como el docente deberán poseer características que les permita asumir nuevos roles con la firme intención de lograr un aprendizaje significativo. En este sentido, el estudiante deberá ser responsable con su propio aprendizaje, estar motivado en forma intrínseca, ser autónomo y autosuficiente, colaborativo con el resto de sus compañeros y receptivos a los diversos planteamientos que surjan en el grupo, así como tener un sumo de estrategias para buscar solución a los problemas de manera creativa.

En cuanto al docente, éste deberá ser un genio para crear sus propias estrategias de trabajo y ambientes de aprendizajes significativos. Asimismo, deberá poseer capacidad para brindar oportunidades de trabajo colaborativo, en el que previamente se diseñen instrucciones para promover la discusión de la tarea escolar.

Efectivamente, será un guía y generador de información que luego de haberlo compartido con sus estudiantes, se transformará en nuevos conocimientos que ayudarán a resolver los problemas existentes en la vida cotidiana. De igual modo, deberá ofrecer a todos sus estudiantes diversas normas de conducta para que la interacción grupal se lleve a cabo de una forma amena y agradable, sin ningún conflicto entre sí, tales como: establecer oportunidades de participación por igual, valorar las ideas de todos los miembros, así como justificarlas cuando se difieran de ellas, en el momento que sea preciso.

Por otra parte, también es conveniente destacar que durante las actividades escolares el profesor debe

ser un agente cognitivo, donde utilice diversas estrategias para facilitar el pensamiento crítico, el desarrollo de habilidades y destrezas, así como el del pensamiento lógico – matemático, para fortalecer el razonamiento de las ideas que ayudarán a la resolución de problemas. Evidentemente, el aprendizaje del estudiante se hace más independiente, pues aprenden de una forma autodirigida. Es decir, se hacen más emprendedores de sus acciones difíciles y tratan de buscar por sí mismos, solución a los inconvenientes que se le presenten en la vida diaria.

Por todas las razones antes expuestas, es imprescindible destacar que los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, no sólo debe ser transmitida bajo un aprendizaje interactivo y colaborativo, sino que para que el aprendizaje sea significativo debe estar basado bajo un enfoque constructivo de una forma global e interdisciplinaria, donde el conocimiento del estudiante sea completo y percibido desde las diferentes disciplinas que

apoyan el saber didáctico, adaptado a la realidad socio-cultural donde se vive.

### **Concepción constructivista de la didáctica de la matemática**

La concepción constructivista en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática es un enfoque alternativo que ofrece, tanto al estudiante como al docente, diversos caminos para facilitar el aprendizaje de los conceptos y procedimientos matemáticos abstractos. Según, Teran de S. y Pachano (2004, p. 189): “en el alumno, las teorías constructivistas reivindican el papel activo en la construcción de su conocimiento”, y la función del maestro no es otra que: “proporcionar a los estudiantes situaciones didácticas significativas que le permitan utilizar sus conocimientos y experiencias previas”.

A tal efecto, es un aprendizaje dinámico de su propia costumbre que se logra haciendo, descubriendo o inventando para alcanzar su propio aprendizaje, pues todo aprendizaje constructivo supone una edificación que se ejecuta a través de un proceso mental y concluye con la adquisición de un

conocimiento nuevo. Sin embargo, este proceso no es solo la noción adquirida, sino la forma como se ha construido.

Además, el docente es capaz de ofrecer nuevos entornos al estudiante, aclarar ideas, guiar discusiones y presentar contextos diferentes para llevar a cabo las experiencias previas. Entonces, aquí se puede señalar que la construcción del conocimiento es un asunto compartido por docentes y alumnos de acuerdo a ciertos saberes. Cuando el estudiante es capaz de construir su propio perfil de un objeto existente, de acuerdo a las experiencias, intereses y conocimientos previos, no sólo podrá transformar lo conocido, sino descifrar lo nuevo.

En este sentido, Gregorio (2002, p.128) reconoce que la enseñanza constructivista de la matemática: “no se basa en diseñar ejercicios, sino en diseñar entornos sociales de aprendizaje y alfabetización matemática, de diseñar un aula compleja, emocionalmente y especulativa”. Lo que supone, que es el docente quien debe plantear situaciones que generen problemas, organizar y

documentar a los estudiantes e institucionalizar el saber matemático.

Desde el constructivismo cada conocimiento matemático nuevo es un objetivo alcanzado y una comprensión que se une a los saberes previos. De hecho, esta corriente centra su papel en la “acción constructiva” de saberes, habilidades y destrezas que se dan en un ambiente social, en el que se intercambian lenguajes, imágenes, disposiciones y significados entre los sujetos que construyen.

Miranda (2006, p. 45) dice al respecto: “la acción constructivista trata de procesos de intercambio donde el sujeto produce esquemas de conocimiento junto con otros constructores, en una especie de ir y venir entre lo individual y lo social”. Sin embargo, este proceso de constructivismo debe tener una intención que permita tanto al estudiante como al maestro interactuar o reconstruir la información de ideas conocidas.

### **La interdisciplinariedad de la matemática, una necesidad pedagógica**

La interdisciplinariedad de la matemática, se centra en la interrelación de esta ciencia con las demás áreas del conocimiento con la finalidad de resolver un problema. Además, es una forma novedosa para los procesos de enseñanza y aprendizaje pues la hace más dinámica, creativa, constructiva y participativa.

Desde esta visión, Scutari (1977) a pesar de que ser una referencia antigua aún sigue vigente, pues coincide con Torres (2000, p.75) al destacar que la interdisciplinariedad es: “la interacción entre dos o más disciplinas, que dará como resultado la intercomunicación y un enriquecimiento recíproco, y, en consecuencia, una transformación de sus metodologías de investigación, de modificación de conceptos...” Razón, por la que se considera como una estrategia novedosa para aprender, en la que los estudiantes se encuentran organizados en torno a unidades globales, estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas.

Actualmente, la interdisciplinariedad en la práctica pedagógica tiene su



fundamento en la internacionalización propia de la vida social, económica y política. Por tanto, entender el significado de la integración educativa también hace que se tome en consideración la dimensión global de la sociedad. En este sentido, la interdisciplinariedad plantea los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del trabajo en las aulas con unidades didácticas integradas, de modo que el estudiante se prepare para la vida. Por otra parte, tiene como finalidad que los estudiantes analicen los problemas no sólo desde un punto de vista, sino también, desde las perspectivas de las otras áreas del conocimiento, en la que pueda satisfacer las situaciones que día a día deben enfrentarse. Además, la interdisciplinariedad es una manera de minimizar la enseñanza memorística o repetitiva de contenidos y que posibilite de manera simultánea hacer hincapié en las destrezas básicas como observación, comunicación, deducción, y, otras más complejas como organizar la información, tomar decisiones, analizar situaciones, comparar y evaluar.

En este sentido, la formación pedagógica del estudiante necesita incluir la capacidad de conocer y aplicar los conocimientos, evaluar sus limitaciones y desarrollar los medios para superarlas. No obstante, la autora coincide con Ander-Egg (1999, p.34) al manifestar que la interdisciplinariedad: “no es una fórmula, ni un método; tampoco es una panacea o varita mágica resuelve-problemas, sino una manera de enfocar el tratamiento de los problemas prácticos. Constituye, pues un desafío y una tarea, cuya realización tienen muchas dificultades”.

De este modo, puede deducirse que la interdisciplinariedad despierta la imagen para el trabajo común, el intercambio del saber entre diferentes disciplinas y la integración entre principios cognoscitivos. Evidentemente, representa un enfoque unitario para abordar cualquier tipo de conocimiento y un principio didáctico a tener en cuenta en el diseño curricular de cualquier área científica, mediante las convergencias interdisciplinaria que los planes de estudio y disciplinas permitan. Por tanto,

se considera como una necesidad para comprender algo complejo, así como dar solución a problemas difíciles, pues una sola ciencia no puede cubrir exitosamente el dominio de los conocimientos de un problema grande.

### **La matemática integrada, una necesidad pedagógica**

En el campo educativo, la integración de la matemática es considerada una estrategia pedagógica que sitúa al estudiante como eje fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje y constructor de su propio conocimiento. Asimismo, su interrelación con las demás ciencias se caracteriza por el trabajo conjunto de interacción de esta área con el resto de las disciplinas, así como con la realidad, de tal forma que los estudiantes sean capaces de enfrentar los problemas complejos, amplios y globales de la realidad en que vive la sociedad.

Su esencia, radica en las diversas actividades ejecutadas por los estudiantes y se caracteriza por la colaboración y flexibilidad entre el grupo, la buena comunicación entre ellos, el

incremento mutuo de saberes y la consolidación de valores, con la finalidad de mejorar la búsqueda de nuevos conocimientos del saber, estimular la creatividad, ampliar el cuadro científico del mundo, profundizar en los problemas reales, enfrentarlos y resolverlos.

Bajo esta perspectiva, la interdisciplinariedad en el campo matemático facilita el aprendizaje de los estudiantes, debido a que reciben los conocimientos de una forma articulada, los capacita para hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución de nuevos problemas; así como desarrollar el interés por el área, por cuanto permite estudiar la misma de un modo diferente, bajo el sistema de proyectos de aprendizajes, en los que involucran las diferentes disciplinas y necesidades de los estudiantes para buscar solución a un problema real específico.

Desde la praxis pedagógica, es necesario señalar que en pocas ocasiones se ha llevado a la práctica la interdisciplinariedad de los aprendizajes en la educación matemática, integrándolos de una forma global con el

resto de las ciencias. Tal como se muestra en el siguiente ejemplo. Específicamente en el cuarto grado de la tercera etapa de educación básica, el contenido del área matemática sobre: lectura y escritura de números naturales: enteros, decimales y fraccionarios, se relacionó en el área de lenguaje con los aspectos formales de la lengua escrita.

En ella, se realizó actividades destacando los márgenes, sangría, ortografía, uso de la mayúscula y minúscula a través de la biografía de personalidades venezolanas, donde se enfatizan la fecha de nacimiento e historia de la persona. Tal como se presenta: Simón Bolívar nació en Caracas el 24 de julio de 1783. Para dar lectura a las expresiones decimales, se realizó una cartelera colocando en ella algunos números para señalar el valor posicional de los mismos, donde cada estudiante logró leer los enteros, así como los decimales dando a la cantidad el nombre de los decimales, según el lugar que ocupa la última cifra decimal.

Evidentemente, con este ejercicio se dio paso a la escritura de dichos

números. En cuanto, a la lectura y escritura de los números racionales se relacionó con actividades de la vida cotidiana con diversos materiales y objetos manipulables como: cartones de leche y jugos de diferentes medidas, pasteles en forma de circunferencia y tarjetas en cartulina para simular representación de fracciones. Entonces, es aquí donde el estudiante aprende los aspectos formales de la lengua y a su vez adquiere los conocimientos para escribir tanto los números naturales, como decimales y fraccionarios. De hecho, valoran los procesos matemáticos y conocimientos provenientes de la vida cotidiana, analizándolas desde sus propias experiencias a fin de desarrollar el pensamiento lógico – matemático.

De igual manera, al relacionar este contenido en las ciencias sociales con el tema del 12 de octubre - encuentro cultural de dos mundos (actualmente día de la Resistencia Indígena), como fechas importantes para el surgimiento de la República, entre otros; le permitió al estudiante a partir de la disertación de la biografía de héroes, conocer la vida y

obras de cada personaje, así como el desarrollo de habilidades y destrezas de creación, participación y valoración del pensamiento reflexivo.

En efecto, el desarrollo del pensamiento matemático se afianza aún más, al conjugar este contenido con los números naturales pues no sólo es una tarea escrita sino también práctica, interactiva y constructiva, por cuanto permitió al estudiante realizar visitas a sitios históricos para consolidar su aprendizaje. Por otra parte, al integrarlo con la educación estética ayudó al estudiante adquirir destrezas manuales en el dibujo, pues cada uno de ellos realizó actividades relacionadas con los números naturales para hacer más dinámico los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia.

A su vez, permitió al estudiante el desarrollo de las capacidades de observación, concentración, comunicación y creatividad, así como el trabajo cooperativo o colaborativo. Con respecto, a la relación del tema abordado en este ejemplo e integrados con la educación física se trabajó con juegos

cognoscitivos como: el dominó, la memoria y rompecabezas, todos adaptados a cada uno de los números estudiados, lo cual contribuyó en gran parte al desarrollo cognitivo e intelectual del estudiante para dar solución a diferentes situaciones agradables y divertidas a través de sus habilidades y destrezas, así como su esfuerzo e inteligencia haciendo en el estudiante una actitud positiva hacia el aprendizaje de la matemática.

Indudablemente, este tipo de juego es una forma de aprender los contenidos matemáticos, pues se constituye como un medio de expresión, un aprendizaje social y un instrumento del desarrollo de la estructura del pensamiento lógico – matemático, favoreciendo la comunicación, la adquisición del lenguaje y estimulando la creación de procesos mentales que hacen posible el desarrollo del pensamiento abstracto de la matemática.

Es significativo, señalar que esta actividad se llevó a cabo a través de un proyecto pedagógico de aula, denominado “**Escribo y Aprendo**”, el

cual según, La Reforma Educativa Venezolana (1997, p. 9): “es un instrumento de planificación de la enseñanza con un enfoque global, que toma en cuenta los componentes del currículo y se sustenta en las necesidades e intereses de la escuela y de los educandos”, es decir es un instrumento a través del cual el docente desarrolla los procesos de enseñanza y aprendizaje integrando las diversas ciencias.

De hecho, actualmente en la nueva reforma que plantea el sistema educativo se conoce como proyecto de aprendizaje, lo cual es considerado como una estrategia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para introducir en el estudiante un cúmulo de conocimientos de una forma integral o global de las distintas disciplinas. Surgen, fundamentalmente de las necesidades, intereses e inquietudes de los jóvenes con la finalidad de dar solución a una temática específica.

Al respecto, en la propuesta que actualmente propone el Ministerio del Poder Popular para la Educación,

específicamente en el Manual sobre Planificación Educativa del Sistema Educativo Bolivariano (2007, p.21) se refiere a los proyectos de aprendizaje como: “una forma de organización de los aprendizajes, planificados de manera integral al contexto, a los pilares y ejes integradores”. Es decir, es una forma de desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje, de modo integral con las demás áreas y experiencias de aprendizaje que permita desarrollar las disciplinas del saber desde la perspectiva de su utilidad, como herramientas indispensables para ayudar a comprender la realidad humana y encontrar solución a los problemas que estas presentan.

En este mismo sentido, se debe subrayar que el currículo actual vigente (1997), establece un modelo curricular integrado, sustentado en la transversalidad (lenguaje, desarrollo del pensamiento, valores y trabajo) y en los cuatro aprendizajes fundamentales determinados por la UNESCO (1996) en su informe sobre la educación para el siglo XXI: Aprender a Ser, Aprender a

Conocer, Aprender a Hacer y Aprender a Convivir.

Los ejes transversales expuestos en el Currículo (1997) toma en cuenta los procesos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y normas para lograr una integración entre el saber y la vida cotidiana, con la finalidad de facilitar en el estudiante una mejor visión de la realidad. Tal como lo expone el Ministerio de Educación (2005, p.21): “los ejes transversales impregnan el currículo con aspectos de la vida social, permiten lograr una integración entre el conocimiento académico y la experiencia cotidiana y facilitan una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad socio – natural”.

En tal sentido, es necesario acotar que en los nuevos planteamientos del Subsistema de Educación Bolivariana (2007) los ejes integradores, se refieren al ambiente y salud integral, la interculturalidad, el uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación y el trabajo liberador, lo cual deberá relacionarse con el proyecto de aprendizaje para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje en

torno a situaciones, necesidades o problemas que presenten los estudiantes, permitiendo de esta manera la integración del conocimiento y globalización de los aprendizajes, tal como es diseñado en el currículo vigente (1997); es decir, plantea la continuidad de globalización e integración de las diversas ciencias.

Por otra parte, según el planteamiento del nuevo Sistema Educativo Bolivariano (2007) los proyectos de aprendizaje deben estar vinculados a cuatro pilares fundamentales: aprender a crear, aprender a convivir y a participar, aprender a valorar y aprender a reflexionar, los cuales se asumen como elementos flexibles que orientan los componentes de las áreas de aprendizaje y los ejes integradores, facilitando las experiencias inter y transdisciplinarias, que permita formar al estudiante a través del desarrollo de procesos de aprendizaje en colectivo.

El primer pilar, se refiere al arte de aprender a innovar y a ser original para desarrollar la capacidad creativa en el estudiante durante los procesos de

enseñanza y aprendizaje. Este pilar, está estrechamente relacionado con el principio de aprender hacer, lo que implica beneficiar a los estudiantes para que se apropien de los métodos y procedimientos que puedan utilizarse a partir de las teorías y leyes estudiadas para emplearlos en la solución de nuevos problemas científicos y sociales.

El segundo pilar, aprender a convivir y a participar enfatiza la necesidad de formar un nuevo ciudadano, comprometido con el desarrollo político, capaz de coexistir y participar en la sociedad, así como propiciar asuntos que se den en grupos a través de la interacción y la discusión para lograr la formación de un nuevo ser conocedor y comprometido con su entorno social. El tercer pilar; aprender a valorar, significa tomar conciencia de la importancia de las funciones colectivas y desarrollar destrezas para determinar, inferir, comprender, dialogar y actuar desde una ética social. Además, implica el desarrollo de valores, actitudes y virtudes propias hacia sus semejantes, la interrelación positiva personal, la realización de

proyectos de vida comunes con espíritu de protección, juicio, respeto y paz.

El último pilar, aprender a reflexionar implica la necesidad de formar nuevos ciudadanos con sentido crítico, reflexivo, participativo, conciencia y compromiso social para superar las estructuras del viejo modelo educativo, en la cual es necesario promover experiencias para que los estudiantes aprendan a recapacitar sobre las realidades en las que interactúan; considerar desde diferentes puntos de vistas sus significados y reconstruir los conocimientos desde el plano en que se dan las acciones.

De allí, que aprender a reflexionar propaga el aprendizaje de informaciones, en tanto se concibe como la generación de nuevos escenarios y la producción de alternativas de trabajo para transformar el pensamiento lineal en un pensamiento crítico y creativo. En este sentido, este pilar promueve el aprender a conocer, lo que involucra preparar al estudiante para apropiarse de los avances de la ciencia, la técnica y la tecnología en forma reflexiva, con criterio enriquecedor y

transformador de las ideas en beneficio de la comunidad.

### **Ambiente para posibilitar la interdisciplinariedad matemática**

- Excelente formación pedagógica del docente, en la que conozca muy bien la disciplina, teorías y conceptos, así como los conceptos esenciales de otras ciencias.
- El docente debe poseer conocimientos sobre la investigación que le permita la comprensión de la metodología científica.
- Disposición y convicción para efectuar cambios y enfrentar retos de transformación educativa.
- Receptividad e interés del docente para aplicar la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, y, que no sólo sea para cumplir un requisito exigido por las autoridades educativas.
- Motivación en el estudiante para emprender un trabajo interdisciplinar, para lo cual será necesario el entusiasmo del docente, así como un título que

identifique el proyecto de aprendizaje de un modo agradable e interesante.

- Destrezas para trabajar en grupo con la finalidad de propiciar intercambio de saberes y conocimientos, es decir trabajar en grupos colaborativos.
- Capacidad del docente para formar valores y actitudes en los estudiantes, así como un pensamiento interdisciplinar.

### **Conclusiones**

- El proceso didáctico de la matemática debe ser transmitido de una forma interactiva, colaborativa, constructiva e integrada.
- El aprendizaje colaborativo, no es una estrategia de enseñanza nueva, sino que ha comenzado a surgir después de la década de los setenta.
- El aprendizaje colaborativo, no debe ser utilizado en todo momento, sino combinarlo con diferentes tipos de aprendizaje.
- La construcción del aprendizaje colaborativo requiere de un conocimiento interdisciplinario.



- El aprendizaje constructivo e interdisciplinario es una iniciativa para debilitar el aprendizaje memorístico, repetitivo e impositivo.
- La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática permite una comprensión global de la realidad.
- La práctica pedagógica vista de un modo interdisciplinar permite una pedagogía activa y participativa mediante un aprender haciendo, pues facilita al estudiante realizar operaciones formales.
- La interdisciplinariedad en la educación matemática permite al estudiante desarrollar una actitud científica, bien sea porque se abordan problemas de la realidad o porque se observan hechos que suceden alrededor del ambiente escolar.
- Los proyectos de aprendizaje son una opción para favorecer la motivación del estudiante por el aprendizaje de las matemáticas.

## Lista de Referencias

- Collazos, A. y Mendoza, J. (2006) Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Investigación Pedagógica*. 2, 61-76.
- Ander – Egg, E: (1999). *Interdisciplinariedad en Educación*. Buenos Aires: Magisterio del Río de La Plata.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional de la educación para el siglo XXI. Madrid, Santillana: Ediciones: UNESCO.
- D’ Amore, B: (2006) *Didáctica de la matemática*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Gregorio Guirles, J. (2002). *El constructivismo y las matemáticas*. *Sigma*. 21, 113-129.
- Miranda, J.C. (2006). *El aprendizaje escolar y la metáfora de la construcción*. *Candidus*, 9, 43-47.
- Ministerio de Educación (1996). *Currículo Básico Nacional*. Nivel de educación básica. Caracas: Autor.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *[Currículo Básico Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano]* Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación (2005). *Los Proyectos Pedagógicos de Aula*. Programa de Perfeccionamiento y Actualización Docente. Educere: Mérida.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007) *[Manual de planificación educativa]* Caracas. Autor.

- Scutari, D. (1977). Interdisciplinariedad y didáctica. La Coruña: Adara.
- Teran de Serrentino, M. y Pachano, E. (2004). Relatos descriptivos sobre la enseñanza de la matemática en la primera etapa de la escuela básica. *Educere*. 25, 187-195.
- Teran de Serrentino, Pachano R., E. y Quintero R. (2005). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. 6to. Grado de educación básica. Programa de perfeccionamiento y Actualización Docente: Mérida.
- Torres, J. (2000). Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado. Madrid: Morata, S. L.