



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,  
Volumen 9, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6)

**ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA: ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS  
INTEGRALES EN EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA,  
DE COLOMBIA.**

TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS: COMPREHENSIVE  
STRATEGIC GUIDELINES IN BASIC AND SECONDARY EDUCATION  
IN COLOMBIA

**Edy Lucila Silva Triana**

Universidad Pedagógica Experimental

**Martha Cecilia Sanchez Solano**

Universidad Pedagógica Experimental

**Luis Crisanto Silva Triana**

Universidad de Tecnología y educación

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i6.21902](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.21902)

## Enseñanza y aprendizaje de la matemática: Orientaciones estratégicas integrales en educación básica y media, de Colombia.

**Edy Lucila Silva Triana<sup>1</sup>**

[edlelaed@gmail.com](mailto:edlelaed@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-5771-3579>

Universidad Pedagógica Experimental  
Venezuela

**Martha Cecilia Sanchez Solano**

[Marthasanchez.cesfa@gmail.com](mailto:Marthasanchez.cesfa@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-9381-8685>

Universidad Pedagógica Experimental  
País Venezuela

**Luis Crisanto Silva Triana**

[lucrisitri@gmail.com](mailto:lucrisitri@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-3188-9975>

Universidad de Tecnología y educación.  
Estados Unidos

### RESUMEN

La investigación presentada tiene como objetivo, Establecer orientaciones estratégicas integrales que abarquen acciones gerenciales y pedagógicas, para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en las instituciones Colegio Integrado del Divino Niño y Centro Educativo Los Molinos, Santander, Colombia. Un estudio bajo el método mixto. La población estuvo conformada por 4 directivos, 24 docentes y 270 estudiantes. Como técnicas de recolección de datos la entrevista, la encuesta y la observación directa, llegándose a un procesamiento triangulado de datos cuantitativos y cualitativos bajo enfoques especializados. Como resultado, se dan orientaciones que determinan las acciones a tomar a nivel gerencial y pedagógico. 1: Atención a los procesos de Valoración-Evaluación de la Matemática, dentro del enfoque Gerencial-y Práctica Pedagógica. 2: Diseño de estrategias que integren el componente experiencial (la vida real), desde el aprendizaje socioemocional, motivacional por una matemática significativa. 3: Visión estratégica educativa y sistemática de la matemática, para la implementación de recursos materiales como no materiales. 4: Planificación estratégica que contextualiza la educación matemática en la ruralidad y responde a la vida de los estudiantes y los enfrenta a una sociedad del cambio y la complejidad. 5: Matemática y Calidad educativa como visión institucional y comunidad escolar inclusiva: la Familia y la escuela.

**Palabras clave** : Estrategias Integrales; orientaciones; calidad educativa; proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [edlelaed@gmail.com](mailto:edlelaed@gmail.com)

# Teaching and learning mathematics: Comprehensive strategic guidelines in basic and secondary education in Colombia

## ABSTRACT

The objective of this research is to establish comprehensive strategic guidelines encompassing managerial and pedagogical actions to strengthen the teaching and learning process of mathematics at the Colegio Integrado del Divino Niño and Centro Educativo Los Molinos schools in Santander, Colombia. This mixed-methods study included a population of 4 administrators, 24 teachers, and 270 students. Data collection techniques included interviews, surveys, and direct observation, resulting in a triangulated analysis of quantitative and qualitative data using specialized approaches. The findings provide guidelines that determine the actions to be taken at the managerial and pedagogical levels. 1: Focusing on the processes of assessing and evaluating mathematics within a managerial and pedagogical framework. 2: Designing strategies that integrate the experiential component (real-life applications) through socio-emotional and motivational learning for meaningful mathematics. 3: A strategic and systematic educational vision for mathematics, encompassing both material and non-material resources. 4: Strategic planning that contextualizes mathematics education in rural areas, responds to students' lives, and prepares them for a changing and complex society. 5: Mathematics and educational quality as an institutional vision and an inclusive school community: the family and the school.

**Keywords:** Comprehensive strategies; guidelines; educational quality; mathematics teaching and learning process.

*Artículo recibido 15 noviembre 2025*  
*Aceptado para publicación: 15 diciembre 2025*



## INTRODUCCIÓN

El proceso didáctico de las matemáticas, constituye uno de los componentes más controversiales en cuanto a temas de investigación educativa en el contexto mundial, y a lo que concierne a sus procesos de optimización en el saber y la calidad, referido a las implicaciones que posee el desarrollo del pensamiento matemático en el desenvolvimiento del sujeto social en todos sus ámbitos de influencia. Se parte de que la matemática, como conocimiento, provee al hombre la capacidad de entender e interactuar con el mundo, con sus elementos, con su dinámica, siendo que es la matemática la ciencia por excelencia para la explicación de los fenómenos humanos, concretos y abstractos (Qualdyn, 1982). De igual manera, en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Organización de las naciones unidas, 2016), se establece que la enseñanza de la matemática comprende un conjunto de conocimientos, destrezas, capacidades, habilidades, principios, valores y actitudes necesarios para que los estudiantes aprendan a desarrollar su potencial, hagan frente a situaciones, tomen decisiones utilizando la información disponible y resuelvan problemas, aspectos claves que los habilitan para la inserción en la sociedad del conocimiento.

La matemática se encuentra inmersa en todas las actividades desarrolladas por el hombre, formando parte integral de su ambiente cultural, social, económico y tecnológico. El hombre utiliza la matemática y resuelve problemas con sus propios métodos, de manera consciente o inconsciente. Por ello, suele hablarse de que el aprendizaje de la matemática en el aula debe ser el resultado de la interacción entre las matemáticas organizadas por la comunidad científica -matemáticas formales- y las matemáticas como actividad cotidiana. En cualquier caso, uno de los principales objetivos a conseguir en el área de las matemáticas es que los alumnos sean competentes en la resolución de problemas (Pifarre, Sanuy, 2001). Así el elemento clave a lograr es la competencia en la resolución de problemas reales y abstractos, lo cual se considera un asunto complejo.

La enseñanza de la matemática como proceso, es complejo, tanto por su dificultad cognitiva involucrando sendos procesos cerebrales, como por la cantidad de recursos y elementos institucionales y humanos que amerita. En términos conceptuales, los dominios implicados en el desempeño matemático de los estudiantes, según el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (Laboratorio Latinoamericano de evaluación de la calidad, 2008), coordinado por la



UNESCO, son el numérico, el geométrico, el de la medición, el del tratamiento de la información, y el variacional.

No obstante, las investigaciones disponibles en cuanto a la educación en el área de matemáticas, según (Bethencourt, 1985), evidencian que: muchos estudiantes no dominan o al menos no lo suficiente, las habilidades requeridas para abordar nuevas tareas y problemas matemáticos que aseguren una oportunidad de tener éxito. Ante esto, (Ramírez, Pérez, 2011) establecen que, en el contexto mundial, en las últimas décadas se ha acentuado la preocupación respecto a la didáctica docente para la resolución de problemas matemáticos, alejada de ser una actividad de pensamiento, debido a que es frecuente que los maestros trabajen en sus aulas problemas rutinarios que distan mucho de estimular el esfuerzo cognitivo de los educandos. Por ello, trasciende la evaluación hacia el mejoramiento, proponiendo acciones institucionales que impacten la calidad educativa de una manera pertinente, factible y sostenible.

En el 2018, por parte de Colombia, fueron evaluados 9000 estudiantes elegidos aleatoriamente por la OCDE, (Organización para la cooperación y Desarrollo Económicos, 2007), de 380 instituciones educativas: 110 privadas y 270 públicas, en 28 Departamentos. Lamentablemente, debe reconocerse que, en el caso de la evaluación de competencia matemática, Colombia obtuvo el promedio más bajo de Latinoamérica y su desempeño, respecto a los demás países latinoamericanos, sólo logró superar a Perú y a Brasil, ubicándose en el quinto lugar respecto a 9 países evaluados.

Es importante destacar que de la evaluación PISA 2015 (Instituto Colombiano para la evaluación de la educación, 2015), se concluyó que los estudiantes colombianos obtuvieron un resultado especialmente alto en matemáticas, área en la que el nivel 1 reúne a más del 60% de los estudiantes. De cualquier modo, Villarroel (2014), plantea que el área de desarrollo del pensamiento matemático, especialmente en el tópico de la didáctica de la matemática, es uno de los problemas educativos que más preocupa a directivos y docentes del sistema nacional de educación, evidenciado esto en los planes, acciones e investigaciones llevadas a cabo en esta área, en respuesta a las necesidades de elevar los estándares de calidad institucional, y del sistema en su integralidad.

Sobre estas ideas, los resultados de las pruebas (PISA, 2018), evidencian que Colombia continúa relegada a los peores puestos entre los países participantes de referencia. Al considerar estos resultados generales,



se han encontrado diferentes factores influyentes en el desempeño de los estudiantes, concluyendo que no se están alcanzando los logros esperados por dicho sistema, pues no se observa que la estrategia de mejorar la calidad de la educación a través de la evaluación esté dando resultados positivos. El autor reconoce que se han dado algunos pasos para mejorar la calidad educativa del país en los últimos años, iniciando por la misma creación del Sistema Nacional de Evaluación, las guías para el diseño de los planes de mejoramiento, además, de los diferentes programas encaminados a mejorar la calidad educativa, como el Programa de Transformación de Calidad, la implementación de la jornada única en los colegios oficiales, entre otras estrategias.

Por consiguiente, el aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes, se puede desarrollar de manera atractiva y agradable, dado que es una ciencia que se puede adquirir dentro como fuera del aula de clase y este proceso se va fortaleciendo en la medida que avanzan en su prosecución gradual académica, donde logran adquirir competencias y habilidades propias de su desarrollo cognitivo, pero esto trae consigo aspectos que en su mayoría dificulta dicho proceso y precisa de ayuda, cooperación por parte del docente para guiar y orientar estos procesos en apoyo a la superación de estas dificultades académicas.

En el caso concreto del presente estudio, los estudiantes de la Institución referida, suelen tener dificultades a la hora de enfrentarse a nuevos conocimientos y conceptos básicos, y en esta consideración no queda por fuera el desarrollo del pensamiento lógico matemático, donde la abstracción y el manejo de las operaciones formales a nivel cognitivo, necesitan de apoyo y estímulo por parte del docente, pues esta se vuelve, para ellos, una dificultad a superar.

Los docentes suelen adquirir múltiples métodos y herramientas didácticas para la enseñanza y el aprovechamiento de los contenidos impartidos, pero en la actualidad estos presentan debilidades a la hora de enseñar, debido a que las estrategias que usan tienden hacer complejas para ellos y el aprendizaje se ve entorpecido no permitiendo cumplir con los objetivos educativos. La mejor manera de cooperar en la adquisición de un buen progreso lógico matemático, es estimular la atención de los estudiantes, creando interés, a través de estrategias de atención, potenciando la curiosidad y deseos de aprender de manera diferente, así ir logrando que estos asimilen la complejidad de los conceptos de manera significativa.



De allí que se ponga a manifiesto, de este comportamiento deficiente en el área en los resultados de las Pruebas SABER para el período 2020-2022, en las instituciones colegio Integrado del Divino Niño y del Centro Educativo Los Molinos, ambos pertenecientes al Municipio Capitanejo, Departamento Norte de Santander, Colombia. El Colegio Integrado del Divino Niño, presta servicio educativo en los niveles preescolar, básica primaria, grados del 1° al 5°, básica secundaria, grados del 6° al 9°, y media, grados 10° y 11°; mientras que el Centro Educativo Los Molinos, desde preescolar hasta básica secundaria.

Las Pruebas SABER parecieran indicar que esto no se está cumpliendo. Aunque pareciera un asunto de estrategia pedagógica, el sostenimiento de la problemática llama a la reflexión respecto a la existencia de otros problemas, insertos en la totalidad del sistema institucional, los cuales no se estarían contemplando. Todo lo anterior da demostraciones de un problema educativo en el contexto de la educación básica y media colombiana, concertado en debilidades en el diseño y desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, lo cual se evidencia en resultados deficientes en el rendimiento estudiantil en el área de matemática, tanto de orden global a partir de la Prueba PISA, como de orden regional según el histórico comparativo de las Pruebas SABER.

Por lo tanto, se plantea establecer orientaciones estratégicas integrales que abarquen acciones gerenciales y pedagógicas, para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en las instituciones Colegio Integrado del Divino Niño y Centro Educativo Los Molinos del Municipio Capitanejo, Santander, Colombia, en el marco de los requerimientos de calidad educativo exigidos por el Estado colombiano.

## **METODOLOGÍA**

En México, (Poveda, 2019) consideró un estudio Doctoral titulado: Resolución de problemas matemáticos y uso de tecnologías digitales en un curso masivo en línea. El objetivo del estudio fue diseñar e implementar un curso en línea, masivo, y abierto (MOOC, por sus siglas en inglés) basado en resolución de problemas matemáticos y el uso coordinado de tecnologías digitales. El curso se estructuró en torno a tres actividades principales que incluían brindar a todos los participantes la oportunidad de: Primero: mover objetos matemáticos dentro de representaciones dinámicas de conceptos y problemas matemáticos; segundo: observar y analizar los atributos de los objetos matemáticos para formular



conjeturas; y tercero: buscar argumentos empíricos y matemáticos para validar esas conjeturas y relaciones.

Los resultados indicaron que los foros de discusión brindaron diversas oportunidades para que los participantes aclararan sus ideas, compartieran sus razonamientos matemáticos y participaran en un enfoque de resolución de problemas en colaboración con otros durante su trabajo en las actividades del curso. Este estudio concuerda con los planteamientos hechos sobre el estudio que se lleva a cabo, dada las categorías, se profundizan sobre elementos constitutivos de la enseñanza de la matemática y las diversas estrategias que se plantean utilizar, en este caso las derivadas de las tecnologías, permitiendo una mejora en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, en el que se estima observar, percibir, representar y promover actividades y dinámicas que procuran la adquisición, aunque de una manera remota, principios en el saber, saber hacer y formular acciones en la solución de problemas.

Ahora bien, (Pineda, Hernández, Rincón, 2019), realizaron un trabajo de grado titulado: Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación. El propósito principal de la investigación consistió en describir las estrategias adoptadas por los docentes en la planificación, desarrollo y evaluación para la enseñanza de la matemática desde la mirada de los estudiantes. Por su parte, la orientación de las conclusiones ratifica el enfoque dado a la propuesta en la presente investigación, en cuanto a que no se puede resolver sólo la forma en que se enseña, sino que se deben gestionar todos los elementos sistémicos del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a los fines de lograr un mejoramiento progresivo y sostenible contributivo a la calidad educativa colombiana.

### **La Matemática: Enfoque en la Enseñanza.**

El proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, especialmente en la educación básica y secundaria, se considera ampliamente complejo. Al respecto, (Marín, Mejía, 2015), enfatizan en que la enseñanza de la matemática debe posibilitar a los estudiantes la aplicación de los conocimientos fuera del ámbito escolar al momento de tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer opiniones y ser receptivos respecto a las opiniones de los demás. En este ámbito, “Es fundamental saber estimular el pensamiento lógico matemático mediante diversidad de actividades que tiendan a incrementar la creatividad, con la cual los niños y las niñas logren descubrir el conocimiento,



así como poner en práctica el acervo que ya poseen. Se debe reconocer que la lógica en matemática es una destreza que puede y debe ser desarrollada y fortalecida durante el periodo escolar (Calvo, 2008).

En esta definición se entrevé que la enseñanza de la matemática deja claro que el desarrollo de la competencia no es un producto auto engendrado o producto de una acción improvisada, sino que es producto de una disciplina intelectual, en la cual, el sujeto cognoscente se apropia de un conocimiento lógico de la realidad objetiva, mediante una serie de procedimientos o actividades armónicamente vinculados y que posibilitan la integración de los saberes de manera lógica.

Por ello, es importante relacionar los contenidos programáticos de la asignatura, con la experiencia cotidiana de los estudiantes, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista. Independientemente del proyecto educativo institucional en el que se desarrollen los procesos de enseñanza-aprendizaje, y atendiendo a las recomendaciones de los lineamientos del área establecidos por los órganos de educación, deben respetarse en las estrategias de enseñanza, los procesos generales básicos de la matemática, conocimientos básicos del área, y la contextualización de ambos elementos.

Asimismo, (Amestoy, 2001) afirma que el enfoque didáctico de la matemática debe contemplar situaciones de acción sobre el medio, que favorecen el surgimiento de teorías implícitas las cuales después funcionarán en la clase como modelos matemáticos; situaciones de formulación, las cuales favorecen la adquisición de modelos y lenguajes explícitos bajo dimensiones sociales; situaciones de validación, las cuales requieren de los alumnos la explicitación de pruebas y por tanto explicaciones de las teorías relacionadas medios que subyacen en los procesos de demostración; y situaciones de institucionalización, las cuales tienen por finalidad establecer y dar un estatus oficial a algún conocimiento aparecido durante la actividad de la clase.

Por tanto, en cuanto a su naturaleza de proceso, los autores se han dedicado a estructurar la enseñanza de la matemática en procesos macro manejables a partir de las estrategias pedagógicas, los cuales se construyen a la par de la incorporación de los procesos matemáticos y las competencias a desarrollar. Es por ello, que (Mora, 2003) plantea un enfoque en el que establece siete procesos básicos secuenciales en la enseñanza de la matemática: la introducción didáctica, el desarrollo de los contenidos matemáticos, la vinculación con otros conocimientos matemáticos, la consolidación de los nuevos conocimientos



matemáticos, la profundización de los conocimientos matemáticos, la inspección de los nuevos conocimientos matemáticos y, finalmente, la corrección, eliminación de errores y concepciones.

Posteriormente, (Calvo, 2008) plantea un esquema general de trabajo, constituido por los siguientes procesos: introducción por parte del docente acerca del objetivo de la enseñanza; explicación de los componentes gráficos y simbólicos; realización de los problemas por parte de los estudiantes; corrección de la tarea; discusión de las soluciones aportadas por el alumnado, lo cual favorece a la creación de un conflicto cognitivo en el caso de la existencia de soluciones divergentes. Al respecto, se hace especial hincapié en la comprobación del resultado volviendo a leerse la pregunta del problema y comprobando si la solución aportada se corresponde con lo pedido.

Sumado a ello, (Alonso, 2011) establece que: *en el contexto del lenguaje matemático, se presentan cinco procesos generales en toda la actividad matemática*, y que se deben desarrollar desde la ejercitación operativa y la comprensión de los enunciados verbales con los que explican las matemáticas los docentes en el marco de sus estrategias pedagógicas. Estos procesos son:

*Razonamiento*: Entendido como la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. Permite dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones y justificar las estrategias seguidas en la búsqueda de una solución. *Ejercitación*: Capacidad de los estudiantes para ejecutar tareas matemáticas, que suponen el dominio de los procedimientos usuales que se pueden desarrollar, de acuerdo a rutinas secuenciadas. *Modelación*: Actividad estructural y organizadora, mediante la cual el conocimiento y las habilidades adquiridas se emplean para descubrir regularidades, relaciones y estructuras desconocidas. *Comunicación*: Entendida como el proceso fundamental que permite a los estudiantes establecer vínculos entre sus nociones intuitivas y el lenguaje simbólico de las matemáticas, y comunicar de manera clara los resultados de su trabajo. *Resolución de problemas*: Considerada el eje central del currículo de matemáticas y, como tal, objetivo de enseñanza ya que al resolver problemas los estudiantes adquieren confianza en el uso de las matemáticas y aumentan su capacidad de comunicarse con este lenguaje y de emplear procesos de pensamiento.

### **Proceso de aprendizaje de la Matemática.**

Con relación al desarrollo del pensamiento matemático, (Amestoy, 2001) considera que el pensamiento humano se manifiesta en un dominio de tareas que involucran recordar, comprender, aprender, resolver



problemas, inducir reglas, definir conceptos, percibir y reconocer estímulos. En efecto, en el pensamiento matemático se manejan conocimientos básicos, todos orientados al manejo numérico, geométrico y métrico. Se parte de la definición de la matemática, exponiéndose que: “La matemática es considerada la base de procesos complejos de conocimiento, donde es necesario el pensamiento crítico, reflexivo y analítico; esta, desarrolla la capacidad para razonar, formular y solucionar problemas, y cobra importancia en los primeros pasos de la formación intelectual de las personas en los procesos de abstracción” (Vergel, Duarte, Martínez, 2015).

En efecto, (Godino, Batanero y Font, 2003) plantean que: la perspectiva histórica muestra claramente que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel de primer orden la necesidad de resolver determinados problemas prácticos -o internos a las propias matemáticas- y su interrelación con otros conocimientos. Así mismo, (Cantoral, 2002), expone que el desarrollo del pensamiento matemático es una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas.

Al respecto, el autor enfatiza en la importancia de que los investigadores en el área se ocupen de entender cómo la gente piensa, y se interesen por modelar y caracterizar los procesos de comprensión de los conceptos y procesos matemáticos. En este sentido, (Marín y Mejía, 2015), indican que el pensamiento matemático corresponde a una conjunción de procesos específicos atados a los sistemas propios de las matemáticas. Estos procesos específicos se relacionan con los pensamientos numéricos, espacial, métrico, aleatorio y variacional, en función de los siguientes principios:

*El pensamiento numérico*, el cual Se adquiere gradualmente y evoluciona en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de pensar los números y de usarlos en contextos significativos. Por tanto, el desarrollo del pensamiento numérico incluye tres capacidades fundamentales. La primera respecta a la comprensión de los números y la numeración, determinada como un proceso sistemático que se inicia con la construcción de los significados de los números y con la posterior caracterización del sistema de numeración. Prosigue la comprensión del concepto de las operaciones, el cual incluye las destrezas relacionadas con el reconocimiento del significado de las operaciones en situaciones concretas, el reconocimiento de los modelos más usuales y prácticos de las operaciones. Finaliza el cálculo con



números y aplicaciones de números y operaciones, cual, tradicionalmente, ha recibido un mayor énfasis en la información básica. El trabajo en este sentido se orienta hacia la comprensión de las operaciones y su aplicación en situaciones concretas.

*El pensamiento espacial*, esencial para el desarrollo de procesos de exploración, descripción y dominio del entorno. Los sistemas geométricos se construyen a través de la exploración activa y la modelación del espacio, tanto para los objetos en reposo como para el movimiento. El proceso cognitivo va desde la intuición de un espacio, dada por la manipulación de los objetos, la ubicación en el entorno, la medición y el desplazamiento de los cuerpos, hacia la conceptualización de un espacio abstracto, donde se pueden inferir propiedades geométricas.

*El pensamiento métrico*, respecto al cual los procesos de medición comienzan con las primeras acciones de comparación y clasificación de objetos por características, y se consolidan en la cuantificación numérica de las dimensiones o magnitudes. Los estándares para el pensamiento métrico se encaminan a desarrollar proceso y construir conceptos, como magnitud y medición. También buscan la comprensión de los procesos de conservación de las magnitudes, la selección de las unidades de medición, la apreciación del rango de las magnitudes y la asignación numérica.

*El pensamiento aleatorio*, o pensamiento estadístico, el cual busca integrar la construcción de modelos de fenómenos físicos con el desarrollo de estrategias, como la simulación de experimentos y conteos.

*El pensamiento variacional*, cuyo desarrollo amerita, según, (Marín y Mejía, 2015), coinciden en trascender la enseñanza de contenidos matemáticos aislados, para crear un campo estructurado que permita analizar, organizar y modelar situaciones y problemas relacionados con la variación de los fenómenos.

De la misma manera, (Amestoy, 2001) sintetiza todo lo anterior, describiendo el pensamiento matemático en términos de tres mecanismos principales: el reconocimiento de un sistema de índices que dan acceso a la información almacenada en la memoria de larga duración; un sistema para la búsqueda selectiva medios-fines, el cual es capaz de resolver problemas e inducir reglas; y un sistema de construcción de representaciones de dominios de nuevos problemas, a partir de la descripción de estos dominios en lenguaje natural. Al respecto: “Se debe tomar en cuenta, por tanto, que el conocimiento lógico matemático se acrecienta por medio de la relación con el entorno, de aquí deriva la importancia



de propiciar en las clases de matemática momentos en los cuales los niños y las niñas puedan estar en contacto con material concreto proveniente del medio externo que los rodea” (Calvo, 2008).

Como se observa, desarrollar pensamiento matemático implica generar competencias matemáticas, definidas las competencias por (Tobón, Sánchez Carreto y García, 2006), contextualiza como sinónimo de capacidades basadas en la integración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores en el desempeño de un sujeto en su campo de actuación. En el caso de la matemática, es imprescindible que el estudiante desarrolle un componente práctico, relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas; se trata de utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos. La competencia matemática se vincula al desarrollo de diferentes aspectos, presentes en toda la actividad matemática de manera integrada.

### **Estrategias integrales: Un enfoque educativo**

#### **Estrategias de Aprendizaje.**

El estudiante se constituye en el receptor de la enseñanza, no obstante, que la enseñanza sea eficaz, depende directamente del conocimiento de las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, en función de su desarrollo cognitivo. Ante un nuevo conocimiento, el estudiante se posiciona como aprendiz e inicia su proceso de aprendizaje, a partir del estímulo desarrollado por el docente. Por tanto, las estrategias de aprendizaje forman un conjunto de operaciones mentales: selección, organización, transferencia, planificación, que realiza el alumno cuando se enfrenta a su tarea de aprendizaje con el propósito de optimizarlo (Díaz, Hernández, 2002).

Por lo tanto, aunque las estrategias de aprendizaje facilitan la adquisición, procesamiento, transformación y recuperación de la información, poseen un carácter intencional y están sujetas a entrenamiento. Según, (Pérez, 1992) considera que a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros. Para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende, siendo estos la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencias.



Por otra parte, se encuentran los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, las cuales, según, (Ausubel, Novak, Hanesian 1990) sostienen que las modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta. Al respecto, se presentan dos grandes enfoques del aprendizaje humano planteados por Jean Piaget y Liev Vygotsky. (Piaget, 1926) sostiene que se posiciona ante un aprendizaje constructivo, basado en los medios y consideraciones propias de quien aprende. Por tanto, Vygotsky, según (Vila y Callejo, 2005) exponen que el entorno induce el aprendizaje, y que se trata de un trabajo bidireccional entono-sujeto de aprendizaje. Por tanto, Piaget lo hace partiendo del enfoque biológico-cognitivo y Vygotsky desde el enfoque sociocultural-cognitivo. La teoría piagetiana postula que el individuo aprende a través de la manipulación de su mundo exterior. De la misma manera, (Reyelles, 2004) define que la acción concreta y efectiva que realiza sobre los objetos que lo rodean permite que descubra las propiedades físicas que caracterizan al objeto -conocimiento físico-.

La información obtenida a través de la manipulación del mundo exterior por parte del sujeto que aprende, puede ser interpretada sólo al relacionarla con sus conocimientos previos -conocimiento lógico-matemático-. Esta teoría reconoce además que, el conocimiento proviene de fuentes interiores y exteriores al sujeto, e identifica tres tipos de conocimiento que tienen como característica común la acción del sujeto, el conocimiento físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social. Por otra parte, Vygotsky hace un importante estudio respecto a las estrategias de enseñanza basadas en el reforzamiento de la imaginación y la creatividad, las cuales permiten dar bases para la etapa del desarrollo proximal que es la distancia entre el nivel real del desarrollo y la capacidad del individuo en la solución de problemas y tareas. De allí que para, (Freire, 1973) contextualiza que la perspectiva centrada en la interacción socio-cultural, ligada fundamentalmente a los paradigmas vigotskyanos, pone el acento en el papel del lenguaje en la construcción del pensamiento. Asimismo, el autor introduce hacia el aprendizaje significativo, con dos aproximaciones conocidas como aproximación impuesta y aproximación inductiva.

Por eso, (Lee, 2010) aclara que: la aproximación impuesta refiere a las estructuraciones que se realizan en los contenidos programáticos de una asignatura; por su parte, la aproximación inductiva es el trabajo



orientador con el estudiante, desarrollando procedimientos que le permitan entrar en contacto con la realidad, dando cabida a un aprendizaje con significado. Desde cualquier punto de vista, el docente debe desarrollar la habilidad para descubrir las formas en que los estudiantes aprenden, y generar entornos de aprendizaje que, aunque comunes, respeten la particularidad de cada estudiante, con base en mecanismos de inclusión y generalización de la enseñanza.

Partiendo del hecho de que un sujeto nace en un medio cultural rodeado de símbolos estructurados convencionalmente, Por su parte, (Rogoff, 1993) indica que: se concibe la idea de que puede descubrirlos y comprenderlos al interactuar con los demás, es decir, el estudiante puede acceder a la conceptualización a través de operaciones simbólicas con herramientas culturales, tales como el lenguaje oral, la sucesión numérica o los instrumentos propios de cada cultura, lo cual facilita el acceso a conceptualizaciones lógicas cada vez más avanzadas.

### **Las estrategias pedagógicas y de los recursos institucionales.**

Las estrategias pedagógicas se conciben como las acciones docentes utilizadas para el desarrollo de los contenidos curriculares. Por su parte, (Bravo, 2008) compone los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza aprendizaje, en el cual se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación. Al respecto: “Una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante” (Picardo, Balmore y Escobar, 2004).

Al respecto, (Gamboa, García y Beltrán, 2013) consideran que las estrategias pedagógicas son acciones directamente dirigidas al desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo por medio de las formas individuales del aprendizaje, la estimulación de los procesos cognitivos y la construcción del espacio. El propósito es la planeación de las actividades adaptadas al contexto, que motiven el conocimiento, faciliten el aprendizaje, fortalezcan el desarrollo integral y promueva el desarrollo de las inteligencias múltiples en el educando.

En igual forma, (Arredondo, 1989) afirma que la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que



existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende. Esta teoría da lugar a la formulación del principio de la motivación, principio básico de todo proceso de enseñanza que consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, el estudio de la motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan. De aquí la importancia que en la enseñanza tiene el incentivo, no tangible, sino de acción, destinado a producir, mediante un estímulo en el sujeto que aprende.

Surge de esta manera la didáctica, como el mecanismo de adecuación estructural de las estrategias pedagógicas, con fines de utilización consciente y creativa de los recursos disponibles en la enseñanza. Al mismo tiempo, (Davini, 2015) indica que: la didáctica es una disciplina que se encarga de estudiar la enseñanza, es un aporte para los criterios de los docentes en un campo de acción que incluye saberes teóricos, valores, experiencias propias de los docentes. En la didáctica el docente es autónomo, puede tomar decisiones acerca de los objetivos de aprendizaje, propósitos educativos, organización, secuencias de contenidos, el manejo de espacios, gestión del tiempo, coordinación de grupos, administración de recursos y prácticas de evaluaciones.

De allí que sea fundamental reflexionar respecto a las rutinas de las prácticas educativas y centrar la didáctica al mejoramiento de las prácticas, teniendo una formación constante los docentes especialmente en cuanto al avance tecnológico. En este contexto, las estrategias didácticas surgen ante la necesidad de generar un avance en los estilos de enseñanza, presentando de diferente forma los contenidos a fin de que conduzcan a un aprendizaje dinámico, creativo y despierte el interés en el estudiante. Con el conocimiento de las inteligencias múltiples el docente puede seleccionar las estrategias didácticas que requiera para fomentar un aprendizaje autónomo.

En igual forma, (Chamorro, 2005) considera que debe asumirse a la educación desde una dimensión comunicativa, de manera que el tratamiento didáctico del proceso de enseñanza y aprendizaje propicie en la práctica, una interrelación entre profesores y alumnos, y permita la implicación del alumno en su propio proceso de aprendizaje. Como lo afirma, (Ausubel, 1983) expone que: el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva o conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en determinado campo del conocimiento.



Por su parte, (López, 2013) señala el uso de métodos didácticos como la dinámica de grupos, el estudio independiente, método de proyecto, proceso de auto y coobservación, registro de incidentes, narrativas, posibilitan en el estudiante momentos de razonamiento, buscando niveles superiores de comprensión posibilita un conocimiento estratégico. Por tanto, las estrategias de enseñanza deben adaptarse a las necesidades cognitivas de los estudiantes. Al respecto, (Díaz y Hernández, 2002) plantea que: las estrategias pedagógicas, desde la perspectiva didáctica, se pueden clasificar en cognitivas, metacognitivas, lúdicas, tecnológicas, y socio afectivo, tal y como se explica a continuación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio se fundamenta desde los paradigmas positivista y post positivista, siendo enfoques investigativos con caracteres diferentes como es el cuantitativo y el cualitativo en el que solo es posible unirlos para una mejora en el proceso investigativo. De allí que el estudio actual, asuma un enfoque paradigmático de los procesos investigativos Mixtos. Desde los postulados del paradigma positivista, la investigación, se realizó de acuerdo con los objetivos del estudio, por lo tanto, se ubicó en el tipo descriptiva, que, a su vez, es un planteamiento que abarca lo interpretativo-comprensivo del estudio. El diseño enfoca su atención desde una investigación Transeccional y de alcance Correlacional. Desde el plano Post positivista se ubica los postulados interpretativos. El paradigma interpretativo se relaciona con la perspectiva cualitativa para dar paso a la comprensión de una serie de aspectos que son contados como concepciones o experiencias de los actores sociales sobre los hechos que producen desde la interacción para producir nuevas situaciones sociales que hace énfasis en representar una perspectiva ampliada de la realidad.

Por lo tanto, este nivel de investigación se fundamenta en el enfoque cualitativo. Partiendo de la naturaleza del problema de investigación, la integralidad del estudio se considera convergente con los principios del método fenomenológico de la investigación científica, el cual se fundamenta en las bases filosóficas del paradigma interpretativo, el cual es transversal a los objetivos específicos propuestos. Para los efectos de la presente investigación, la población se encuentra conformada por 4 miembros del personal directivo, 24 docentes quienes imparten el área de matemática, y un total de 1.010 estudiantes quienes cursan la referida asignatura en los 11 grados de educación básica. Las técnicas e Instrumentos para la Recolección de los Datos, para el enfoque Mixto-Cualitativo: La Entrevista; y para el enfoque



Mixto-Cuantitativo: La Encuesta y la Observación directa. Como técnicas e Instrumentos para el Procesamiento de los Datos, en la aplicación del cuestionario, se hizo necesario el procesamiento individual de datos cuantitativos, a partir de la estadística descriptiva e inferencial, y los resultados cualitativos fueron integrados con los resultados de los Diarios de Campo de la autora, a los fines de la corroboración de datos y establecimiento de conclusiones.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Ahora bien, al hablar de las *Orientaciones estratégicas integrales didácticas*, se puede estar sugiriendo a habilidades que tiene el docente de manejar diversas técnicas, procedimientos y recursos para el logro de objetivos propuestos, en busca de un fin claro y definido. De ahí que se desprendan las orientaciones que determinan las acciones a tomar a nivel gerencial y pedagógico, que va procurar consolidar el desarrollo del área de la matemática y sus planes de intervención didáctica. Sobre este asunto que se presenten cinco (5) apartados que conforman las orientaciones estratégicas integrales a seguir desde la gestión gerencial y la gestión pedagógica, sintetizando sus ideas en: *Orientación estratégica integral 1*: Atención a los procesos de Valoración-Evaluación de la Matemática, dentro del enfoque Gerencial-y Práctica Pedagógica, que conlleva el rediseño de Estrategias de nivelación, direccionamiento curricular, planificación del proceso de aprendizaje, necesidades y demandas de la sociedad tecnologizada, lo cual implica asumir los Mecanismos de evaluación, La Retroalimentación y la Complementación, para hacer énfasis en: la Toma de consciencia de los procesos valorativos-evaluativos teórico práctico del aprendizaje del estudiante; La familia como factor determinante en el proceso formativo del aprendizaje integral; Autoevaluación y rediseño de estrategias de aprendizaje; Gestión directiva en estrategias de actualización en recursos didácticos, componente curricular y lineamientos ministeriales

*Orientación estratégica integral 2*: Diseño de estrategias que integren el componente experiencial (la vida real), desde el aprendizaje socioemocional, motivacional por una matemática significativa, el cual implica dar atención a los procesos de Auto revisión de los procesos de aprendizaje del estudiante y la manera en que es percibida la Calidad educativa, para enfrentar las Debilidades mantenidas en los años de formación del área de matemática: comprensión de contenidos; Fallas en la didáctica docente; Valoración de los estudiantes sobre las estrategias de enseñanza en las clases de matemática.



***Orientación estratégica integral 3:*** Visión estratégica educativa y sistemática de la matemática, para la implementación de recursos materiales como no materiales, en función de las demandas humanas, sociales y tecnológicas de la sociedad actual, lo cual implica, desde la visión y conformación de esta orientación estratégica integral, la significancia que posee la enseñanza apoyada en las TIC, en virtud del acercamiento inminente que estas tecnologías hacen en el estudiante respecto al mundo que los rodea, siendo en total sintonía con los procesos evolutivos propios del ser humano. No obstante, cuando se revisa el aspecto de la disponibilidad de recursos para la enseñanza, se vislumbran debilidades institucionales en la tenencia de espacios virtuales de aprendizaje, en especial en la zona rural, lo cual genera un desfase entre el ideal de la política educativa y la realidad de algunas instituciones en Colombia.

***Orientación estratégica integral 4:*** Planificación estratégica que contextualiza la educación matemática en la ruralidad y responde a la vida de los estudiantes y los enfrenta a una sociedad del cambio y la complejidad, lo cual implica la determinación de necesidades de aprendizaje, en el Direccionamiento estratégico del currículo, en la Planificación estratégica del currículo y en el Contexto pedagógico y organización escolar, buscando la Valoración del proceso de nivelación y diagnóstico institucional; Resignificación de la práctica de los aspectos teóricos del direccionamiento curricular; Atención a las necesidades de cada año con el diseño responsable de los planes del área. Valoración de los recursos y capacitación profesional dado por la institución.

***Orientación estratégica integral 5:*** Matemática y Calidad educativa como visión institucional y comunidad escolar inclusiva: la Familia y la escuela como dimensiones esenciales en el acontecer y desarrollo integral formativo del estudiante, lo cual implica observar los planes de área, las estrategias por nivel de dificultades del conocimiento a impartir; el Desarrollo, relativo al diseño de las estrategias que utiliza para la enseñanza de la Matemática, bajo principios didácticos, buscando generar cambios en la Ausencia de estrategias pedagógicas contextualizadas en las necesidades de los estudiantes y el Diseño de estrategias significativas, orientadas por un aprendizaje para la vida real.

## **CONCLUSIONES**

El desarrollo del estudio, que busca establecer orientaciones estratégicas integrales para una mejor competencia matemática, permite que se comprenda esta realidad inserta en todos los estamentos de la



vida del hombre, generando importancia sobre el cómo y el para qué del proceso de enseñanza y el aprendizaje del área en todos los contextos. En este sentido, el desafío del docente es promover instancias en las que los estudiantes puedan experimentar de forma activa la aplicación de tales conceptos, hechos, habilidades y procesos (Peng, 2014). Ahora bien, (Calero, 2009), defiende la incorporación del enfoque constructivista, referido a cómo los estudiantes son capaces de construir nuevos significados a partir de las estructuras mentales y los conocimientos que ya poseen. Desde esta óptica, en el proceso de enseñanza se consideran las ideas previas que los estudiantes tienen del nuevo objeto de aprendizaje y se fomenta la participación de ellos en su propio aprendizaje. En este contexto, el constructivismo es el enfoque educativo que mejor se adapta a los procesos de construcción de las competencias clave en la sociedad actual (Serrano, Pons, 2011).

En términos concretos, al menos a nivel de las orientaciones desde la gestión gerencial, pedagógica y curricular, y desde una perspectiva constructivista, se espera que los docentes de matemática sean capaces de: Planificar la enseñanza, considerando las características y los intereses particulares de los estudiantes, y reflexionar en torno a ella tanto previa como posteriormente a la ejecución; Desarrollar actividades didácticas que se centren en el quehacer del estudiante, cuidando que sean suficientemente desafiantes, pero no frustrantemente imposibles; Usar el conocimiento intuitivo o previo en el desarrollo de las actividades didácticas; Fomentar la participación de los estudiantes en clase, dando oportunidades para la reflexión y expresión de opiniones e ideas; Crear instancias en donde los estudiantes puedan verbalizar sus modelos mentales y contrastarlos con los de los demás; Relacionar el contenido con situaciones cotidianas y significativas; Generar climas de confianza para que los estudiantes no teman dar una respuesta errónea, enfatizando que el conocimiento se construye corrigiendo errores y que el único error real es pensar que la certeza existe, que la verdad es absoluta, que el conocimiento es permanente; Ayudar a solucionar las dificultades que entranpan el desarrollo de las actividades propuestas, sin dar las respuestas, sino que entregando las herramientas u orientaciones para continuar; Brindar espacios para la experimentación y la creatividad.

Y en sentido general, se puede destacar en el estudio que, las estrategias que direccionan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en ambas instituciones, permiten la formulación de orientaciones estratégicas dirigidas por la gestión gerencial y pedagógica para afianzar un aprendizaje



integral en los estudiantes. Por lo que se denota que no es sólo cuestión del diseño de nuevos o reformulados enfoques pedagógicos o estrategias didácticas, dado que los procesos de enseñanza y aprendizaje coexisten en un sistema educativo conformado por actores, recursos y contextos, que se afectan de manera directa en el desarrollo de la enseñanza por parte del docente, que obliga a replantear sus estrategias, a reformular sus planes institucionales y crearse nuevos retos para un significativo aprendizaje, lo cual constituye un mayor compromiso como actores motores de reforzamiento en el desarrollo cognitivo e integral de los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Qualdyn, D. (1982). La importancia de las matemáticas. *Revista Perspectiva*, XII(4), 443-452.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000524/052474so.pdf> (10/01/2023).

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016). Aportes para la enseñanza de la Matemática. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO. Santiago, Chile. Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002448/244855s.pdf> (13/02/2023).

Pifarré, M. y Sanuy, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la eso: un ejemplo concreto. *Revista Enseñanza de la Ciencia*, 19 (2), 297-308. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21745/21579> (10/03/2022).

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2008). Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo SERCE. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660s.pdf> (12/02/2023).

Bethencourt, J. (1985). Estrategias cognitivas en la solución de problemas aritméticos. Recuperado de: <file:///F:/PC-EDY/Descargas/Dialnet-AplicacionDeUnaEstrategiaDeResolucionDeProblemasMa-2356828.pdf> (13/12/2022).



- Ramírez, R. y Pérez, Y. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 1-15. Recuperado en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142011000200009](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009) (13/02/2022).
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2007). El Programa PISA para la OCDE. Qué es y para qué sirve. Recuperado en: <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf> (14/12/2022).
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2015). Resumen Ejecutivo Colombia en PISA 2015. Recuperado en: <http://www.icfes.gov.co/docman/institucional/home/2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015> (12/02/2023).
- Poveda, W. (2019). Resolución de problemas matemáticos y uso de tecnologías digitales en un curso masivo en línea. Trabajo de grado. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
- Pineda, W., Hernández, C. y Rincón, O. (2019). Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación. *Perspectivas*, 4(1), 48-53.
- Marín, A. y Mejía, S. (2015). Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa La Piedad. Especialización en Pedagogía de la Lúdica. Medellín: Fundación Universitaria Los Libertadores. Recuperado en: <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (15/02/2023).
- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 123-138. Recuperado en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/527/559> (06/03/2023).
- Amestoy, M. (2001). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de habilidades de pensamiento. Centro para Desarrollo e Investigación de Pensamiento. *Revista Investigación Educativa*, 4(1), 14-32. Recuperado en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contenido-amestoy.html> (05/03/2023).
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Recuperado en:



[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)  
(17/03/2023).

Alonso, P. (2011). Juegos y materiales para construir las matemáticas en educación primaria. Segovia: Universidad de Valladolid. Recuperado en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/2594/1/TFG-B.128.pdf> (18/02/2023).

Vergel, M., Duarte, H. y Martínez, J. (2015). Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral su relación con la planificación docente. *Revista Científica*, 23(1), 17-29. Recuperado en: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/download/8069/11025> (14/02/2023).

Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. Recuperado en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/> (12/03/2023).

Cantoral, R. (2002). Enseñanza de la matemática en la educación superior. *Revista Electrónica Sinéctica*, 19(1), 3-27. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/998/99817935002.pdf> (18/02/2023).

Tobón, S., Sánchez A., Carretero, M. y García J. (2006) Competencias, calidad y educación superior. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill

Pérez, A. (1992). La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata

Ausubel, D., Novak, J., Hanesian, H. (1990). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas

Piaget, J. (1926). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata

Vila, A. y Callejo, M. (2005). Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas. Madrid: Narcea S.A.



- Revelles, E. (2004). Situaciones matemáticas potencialmente significativas. Educación Infantil. Barcelona: CISSPRAXIS
- Freire, P. (1973). Pedagogía del oprimido. Educación como práctica de la libertad. Buenos Aires: Siglo Veintiuno
- Lee, C. (2010) El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. Madrid: Ediciones Morata.
- Rogoff, A. (1993). Aprendices del pensamiento. Buenos Aires: Paidós
- Bravo, H. (2008). Estrategias pedagógicas. Córdoba: Universidad del Sinú
- Picardo, J., Balmore, P., y Escobar, B. (2004). Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación. Recuperado en: <https://www.insumisos.com/.../Diccionario%20enciclopédico%20de%20Educacion.pdf> (14/03/2022).
- Gamboa, M. C., García, Y. y Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias Múltiples y el aprendizaje autónomo. Revista de Investigaciones UNAD, 12(1), 12-27. Recuperado en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/1162/1372> (14/03/2022).
- Arredondo, M. (1989): Notas para un modelo de docencia: formación pedagógica de profesores universitarios. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona
- Davini, M. (2015). La formación en la practica docente. Revista Educación, Lengua y Sociedad, 5(1), 1-7. Recuperado en: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/ieles/v12n12a07picco.pdf> (17/02/2023).
- Chamorro, M. (2005). Didáctica de las matemáticas. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista Cognitivo. México: Trillas
- López, M. (2013). Aprendizaje, Competencias y Tic. México: Pearson Educación.
- Peng, L. (2014). La enseñanza de la matemática en educación básica: un libro de recursos. Santiago, Chile: Academia Chilena de Ciencias.
- Calero, M. (2009). Aprendizaje sin límites. Constructivismo. México: Alfaomega Grupo Editor.



Serrano, J. y Pons, R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). Recuperado en: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708> (18/01/2023).

