

# Déficit en el pensamiento espacial y su repercusión en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de básica primaria Colegio Integrado La llana, Tibú – Norte de Santander.

## Deficit in spatial thinking and its impact on geometry learning in elementary school students of primary school integrated La llana, Tibú - Norte de Santander.

Edinson Orlando Gonzáles<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta - Colombia

ORCID: [1000-0002-8897-308X](https://orcid.org/1000-0002-8897-308X)

Recibido: 16 de noviembre de 2021.

Aprobado: 15 de diciembre de 2021.

Publicado: 01 de enero de 2022.

**Resumen-** La presente investigación tuvo como objetivo central determinar los déficits en el desarrollo espacial y, como estos también repercuten en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Metodológicamente, este estudio se desarrolla dentro del enfoque investigativo cualitativo, bajo un diseño descriptivo de los hallazgos encontrados en relación a las categorías que surgieron como producto del procesamiento y la triangulación de objetivo, además del marco teórico debidamente establecido. Los resultados del estudio, identifican una realidad en este contexto socioeducativo y cultural en relación a la enseñanza del pensamiento espacial y la geometría, los cuales inciden de forma directa e indirecta en la práctica pedagógica del maestro y la formación integral de los estudiantes. Así mismo el estudio permite a los docentes que imparten educación matemática a realizar una reflexión pedagógica sobre la importancia del pensamiento espacial y la geometría en la vida cotidiana de sus estudiantes.

**Palabras clave:** Pensamiento espacial, geometría, aprendizaje y contexto educativo.

**Abstract—** The main objective of this research was to determine the deficits in spatial development and how these also have an impact on students' learning experiences. Methodologically, this study is developed within the qualitative research approach, under a descriptive design of the findings found in relation to the categories that emerged as a result of the processing and triangulation of the objective, in addition to the theoretical framework duly established. The results of the study identify a reality in this socio-educational and cultural context in relation to the teaching of spatial thinking and geometry, which directly and indirectly affect the pedagogical practice of the teacher and the integral formation of the students. Likewise, the study allows teachers who teach mathematics education to make a pedagogical reflection on the importance of spatial thinking and geometry in the daily life of their students.

**Keywords:** Spatial thinking, geometry, learning and educational context.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [edinsonorlandogv@ufps.edu.co](mailto:edinsonorlandogv@ufps.edu.co) (Edinson Orlando Gonzáles).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: E. O. Gonzáles, "Déficit en el pensamiento espacial y su repercusión en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de básica primaria Colegio Integrado La llana, Tibú – Norte de Santander", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 10, no. 1, pp. 29-42, 2021. doi: [10.15649/2346030X.2537](https://doi.org/10.15649/2346030X.2537)

## I. INTRODUCCIÓN

En el sistema educativo colombiano, la enseñanza de las matemáticas se ha constituido en el desarrollo de prácticas docentes caracterizadas dentro de un modelo pedagógico tradicional [1]. El desarrollo del pensamiento espacial, por ejemplo, en la enseñanza de la geometría, se realiza a través de clases magistrales, donde el discurso del docente prima como principal medio didáctico y descontextualizadas de toda realidad socioeducativo, fomentando una desconexión en el estudiante, así como sentimientos negativos hacia el área de enseñanza en particular [2]; donde, factores como la familia y la actitud negativa del estudiante, inciden en la determinación de las dificultades que presenta este en el aprendizaje del área [3]. Así pues, se habla ampliamente en la literatura de la necesidad de crear espacios que potencialicen al estudiante a crear su propio conocimiento, dentro de un contexto motivante y ameno, el cual le permita desarrollar además un pensamiento libre y crítico [4].

En este sentido, el desarrollo del pensamiento espacial y la enseñanza de la geometría en el área de las matemáticas es fundamental, ya que su desarrollo es potencializadora de múltiples y variadas formas de pensamientos [5]. En este ámbito, se ha encontrado en el uso de materiales didácticos una alternativa atractiva para la enseñanza de la geometría [6]. Por ejemplo, el uso del modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele brinda la posibilidad de identificar las formas de razonamiento geométrico y pautas a seguir para fomentar la consecución de niveles más altos de razonamiento en los estudiantes. Al usar este modelo, el docente realiza una evaluación inicial que identifica el nivel en el que se encuentra cada uno de los estudiantes y esto le permite describir el avance del razonamiento geométrico de cada uno de ellos luego de aplicar las actividades programadas [7].

Por otra parte, el uso de teselaciones en la enseñanza de la geometría en estudiantes de 5 a 11 años ha mostrado mejores desempeños de los niños en varias vertientes: para solucionar problemas de localización, orientación y ubicación espacial, en el nivel del microespacio (que corresponde a esa parte del espacio cercano de los niños, que contiene objetos factibles de ser manipulados y en el que se ubica y orienta); en la representación de las distintas posiciones, movimientos y desplazamientos propios y de los objetos con la construcción de referentes de ubicación, conocimiento de las figuras geométricas, sus propiedades y característica; en mejores desempeños en las evaluaciones de competencias (saber), en particular con lo geométrico, de representación y aprehensión del espacio a los que se enfrentan en su cotidiano vivir [8].

Así pues, dentro del estudio por la búsqueda de alternativas en la enseñanza matemática, se han ajustado estrategias como el aprendizaje por descubrimiento, el cual se basa en el abordaje de situaciones reales que intervienen en el desarrollo del pensamiento espacial, partiendo de los conceptos, las representaciones gráficas y mentales, del contacto directo con el objeto de estudio, garantizando un desarrollo cognitivo a través de procesos de indagación, ideas previas, la selección de información, deconstrucción y construcción del conocimiento [9]. Así mismo, el trabajo colaborativo y el manejo de diferentes medios (TIC's) le permitan al estudiante, de manera reflexiva y creativa, el acercamiento a las formas tridimensionales [10]. Complementariamente, el modelo de razonamiento de Van Hiele (anteriormente expuesto), la Papiroflexia, las herramientas digitales en la enseñanza de la geometría y teoría constructivista de Jean Piaget, constituyen estrategias fundamentales para el abordaje de la formulación de ambientes de enseñanza significativos para la enseñanza de las matemáticas [11].

Dicho esto, las dificultades que se presentan en el aula de clase obedecen a diversos factores, no obstante, la implementación de estrategias no convencionales en los procesos de enseñanza muestran una nueva alternativa de generar espacios amenos al estudiante. En el caso colombiano, se ha encontrado efectividad en el uso de estrategias

lúdicas basadas en el juego para la enseñanza a estudiantes de básica primaria [12], [13] y [14].

De acuerdo a este contexto, la relevancia de este trabajo investigativo, además de abordar una problemática en la enseñanza, también les permite a los docentes reflexionar sobre su actual práctica pedagógica, dejando una idea de ser propositivos en generar métodos didácticos que faciliten el desarrollo de pensamiento espacial y la enseñanza de la geometría en este contexto socioeducativo.

## II. MARCO TEÓRICO

### a. Teoría cognitiva

Al abordar el desarrollo cognitivo, se profundiza en la construcción y consolidación de habilidades ligadas al conocimiento, desde la obtención de este hasta el uso del mismo; pasando en intermedio por todas las etapas que conectan estos dos extremos. En este sentido, la atención, percepción, memoria, comprensión y solución de problemas son algunos ejemplos de habilidades cognitivas que abarca esta teoría [15].

### b. Desarrollo cognitivo

El desarrollo cognoscitivo tiene su punto de partida a partir que el niño tiene contacto con el medio circundante, explorando e interactuando con los elementos de este ambiente. Aquí, el infante adquiere nociones básicas como contar e identificar formas geométricas en un nivel básico, el cual sienta las bases esenciales para su adaptación a la etapa escolar [16].

### c. Desarrollo Cognitivo y Ciencia Cognitiva

El estudio de los cambios que se producen con la edad en el funcionamiento cognitivo de las personas, sin duda es fundamental para el desarrollo, el mecanismo y funcionamiento del pensamiento y el conocimiento humano y como centro administrador de la conducta. En este sentido, el Desarrollo Cognitivo puede considerarse simplemente como una parte esencial de la Psicología Cognitiva, que, a su vez, no es más que uno de los contribuyentes de la moderna Ciencia Cognitiva [17].

#### **d. Psicología evolutiva y los niños**

Al abordar el desarrollo cognitivo de los niños, es sumamente importante mencionar las etapas en las cuales se lleva a cabo la complejidad cognitiva del infante. En primer lugar, en la etapa sensoriomotora, el niño inicia a explorar su entorno mediante sus sentidos y habilidades motoras, abarcando de los cero a los dos años; la etapa preoperacional, comprendida entre los dos a los siete años, se caracteriza por un niño que aun no es capaz de manejar la información, pero se cuestiona y genera preguntas; en la etapa de operaciones concretas por su parte, comprendida de los siete a los once años, el niño es capaz de utilizar símbolos en forma lógica; en la etapa de operaciones formales, la cual comprende de los doce años en adelante, el individuo es capaz de resolver problemas que, a medida que se adquiere destreza va adquiriendo la habilidad de resolver situaciones de mayor complejidad [18].

#### **e. Tipos de conocimientos**

De acuerdo a lo expuesto en el ítem d, el niño va adquiriendo mayor complejidad cognitiva conforme avanza en edad y situaciones, lo cual trae a colación los tipos de conocimientos involucrados en este proceso. Por un lado, está el conocimiento físico, el cual es adquirido por el niño a través de la manipulación e interacción activa con los elementos que componen su contexto. Por otra parte, el conocimiento lógico-matemático surge mediante una abstracción reflexiva, el niño lo consolida en su plano mental producto de la interacción con los elementos de su contexto cercano. Finalmente, el conocimiento social, el cual lo adquiere el infante derivado de la relación con compañeros, familia, y otros miembros de su círculo social [19].

#### **f. Teoría del aprendizaje significativo**

Esta teoría de basa en los procesos por los que el individuo pasa para llegar a aprender algo en específico. Así pues, su énfasis está en el aula de clase, en lo que allí ocurre mientras los estudiantes aprenden, en la naturaleza de ese aprendizaje, en las condiciones que se requieren para que este objetivo se cumpla, los resultados y, evidentemente, abarca la evaluación propia del proceso. En síntesis, esta teoría abarca todos los elementos que la escuela ofrece y/o utiliza para el aprendizaje del estudiante, velando porque este sea significativo [20].

#### **g. Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

Este tipo de aprendizaje es basado en la obtención de conocimiento mediante la exploración del medio, dentro de un contexto de acción participativa, reflexivo, permitiéndole al estudiante comprender un problema a partir del reconocimiento de necesidades, utilizando la lluvia de ideas, debate, entre otros; permitiendo mayor integralidad en la formación del estudiante [21].

#### **h. Prácticas pedagógicas**

Las prácticas pedagógicas son, en esencia, una mediación entre el docente y el alumno en lo referente a los procesos de enseñanza/aprendizaje. En este sentido, este marco permite establecer las relaciones maestro-estudiante, la organización y estructura de las clases, formas de evaluación y las necesidades de énfasis en temas significativos de acuerdo a la dinámica del curso [22].

#### **i. La pedagogía como ciencia**

Considerada como un arte, el arte de enseñar, la cual sienta sus esfuerzos en el descubrimiento, apropiación cognoscitiva y aplicación adecuada y correcta de las leyes que rigen los procesos de enseñanza, aprendizaje y, en general, todo lo que abarca el ámbito educativo [23]. En este sentido, la pedagogía es pieza fundamental de la actualidad pues “con una pedagogía fuerte, la sociedad entera gana, ya que el sentido de la sociedad es el de su educación” [24].

#### **j. Enseñanza de las matemáticas**

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas ha estado basado en la memorización mecánica, restándole importancia a un desarrollo del pensamiento matemático desde un enfoque más amplio, no obstante, este modelo tradicional ha tenido su impacto de importancia en el desarrollo de habilidades en resolución de problemas y pensamiento lógico [25]. Pese a ello, el modelo tradicional no le permite al estudiante fluir con libertad en el contexto matemático, limitándolo a un escenario de baja motivación, lo cual se refleja en bajos rendimientos en el área y el deficiente desarrollo de habilidades y competencias [26]. En respuesta a estos vacíos, se ha demostrado que el niño responde en mejor medida a través de la ejecución de estrategias lúdicas dentro del entorno del aula de clase, fomentando un ambiente motivante e interesante, repercutiendo en mejores resultados a nivel académico y social dentro del ecosistema del salón de clase [27].

#### **k. La enseñanza de la geometría y el pensamiento espacial**

Dentro de la geometría, el pensamiento espacial retoma gran importancia, pues este permite la construcción y el manejo de representaciones mentales de elementos del ambiente, lo cual es fundamental para la comprensión del mundo físico, todo a través de las bases conceptuales de la geometría [28]. No obstante, dado a los vacíos del modelo de enseñanza, al finalizar el año escolar persisten dificultades para el aprendizaje de la geometría, generando lagunas mentales y en últimas limitando el desarrollo del pensamiento espacial [29]. Así pues, el fomento adecuado del pensamiento espacial es sumamente importante para el desarrollo del estudiante, por ejemplo, este pensamiento es crucial para el método científico, ya que está relacionado con la representación, manejo de información y resolución de problemas; resaltando que el pensamiento espacial es un requisito exigido para ingresar a laborar en áreas de la ciencia [30].

#### **l. Aporte lúdico a la enseñanza matemática**

La lúdica dentro del contexto educativo de las matemáticas ha demostrado importantes resultantes en cuanto a desempeño del estudiante, debido esto a que este tipo de estrategias fomenta el espíritu innovador y curioso del alumno, generándole interés y motivación por el aprendizaje

de las matemáticas [31]. Así pues, dada las bondades de estas estrategias y los vacíos del modelo tradicional, es necesario la inclusión de estas alternativas dentro de la estructura de trabajo de los docentes del área de matemáticas, a fin de permitir un mayor dinamismo dentro del aula [32]; dónde, en educación infantil, la estrategia ha mostrado mejores resultados cuando se basa la lúdica en la manipulación de objetos [33]. Así pues, son alternativa de complementariedad accesibles al docente, ya que son fáciles de enseñar y aprender [34].

### ***m. El del docente en la educación básica***

El docente de básica primaria juega un rol de vital importancia en el desarrollo del estudiante, pues al ser el administrador del proceso de enseñanza-aprendizaje, es responsable de encontrar las mejores formas y alternativas que fomenten mejores resultados en el alumnado; siendo así donde él debe considerar la innovación constante en su proceso [35]. Así pues, el docente debe considerar aquellas estrategias que le den mayor libertad y protagonismo al estudiante en su propio proceso de aprendizaje, siendo el docente un administrador del mismo, guiando al estudiante dentro del marco de la libertad mencionada [36]. En este contexto, existen teorías que se basan en lo anteriormente expuesto, como es el caso de Motessori, la cual sitúa al docente como un moderador del proceso y al estudiante como el protagonista principal [37].

Ahora bien, desde el enfoque del educador rural, el contexto es más complejo, dado que este está en constante relación con la comunidad, dónde estas lo asocian como un faro de luz, un gestor de cambio dentro del grupo local; lo que lleva al educador a no solamente impartir clases, sino a buscar desde la educación un cambio hacia mejores condiciones de vida en las familias de la zona [38]. Además, el educador en la zona es considerado como un modelo y ejemplo a seguir por los niños, una inspiración y motivo de querer superarse [39]. Dicho esto, es evidente como el rol del docente influye en varios aspectos de los estudiantes, dónde, se ha evidenciado que hay dificultades en el aprendizaje de los estudiantes que están influidos por la baja preparación del docente, de ahí la necesidad que el profesor asuma con responsabilidad el rol tan importante que juega dentro de una comunidad dispersa, dentro del contexto de la escuela rural [40].

## **III. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS**

El presente proyecto de investigación esta fundamentado desde el enfoque cualitativo, lo que implica que “utiliza la recolección de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” [41]. En contraste con estudios de tipo cuantitativo, las investigaciones cualitativas parten de una pregunta de investigación que se formula de acuerdo a la metodología acorde al objeto de estudio. Bajo este marco, se busca explorar fenómenos y sus variables, así como la relación entre ellos y su interpretación [42]. En este sentido, la investigación cualitativa tiene como principio el constante cambio de las situaciones, por lo que el investigador debe ser consiente de la subjetividad de sus resultados [43].

Así pues, los métodos cualitativos parten del principio que relaciona al mundo social con símbolos y significados; es decir, que el mundo se constituye de estos últimos. Bajo esta premisa, se sustenta la subjetividad de estos métodos, la cual es valiosa e importante para interpretar reflexivamente los significados sociales encontrados en el contexto estudiado [44].

### **a. Diseño metodológico**

El diseño seleccionado para el desarrollo de esta investigación fue el diseño descriptivo, el cual es uno de los métodos cualitativos que se usan en investigaciones que tienen como objetivo la evaluación de algunas características de una población o situación en particular. En la investigación descriptiva, el objetivo es describir el comportamiento o estado de un número de variables. Así mismo, orienta al investigador en el método científico.

La descripción implica la observación sistemática del objeto de estudio y catalogar la información que es observada para que pueda usarse y replicarse por otros. El objetivo de esta clase de métodos es ir obteniendo los datos precisos que se puedan aplicar en promedios y cálculos estadísticos que reflejen, por ejemplo, tendencias [45].

### **b. Población**

La población está constituida por docentes y estudiantes de la Institución educativa La Llana del municipio de Tibú, Norte de Santander.

### **c. Participantes**

Los participantes seleccionados están constituidos por nueve (9) docentes del área de matemáticas y por ocho (8) estudiantes del grado cuarto y dieciséis (16) estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Llana del municipio de Tibú, Norte de Santander.

### **d. Técnicas e instrumentos de recolección de la información**

- Entrevista semi estructurada
- Cuestionario
- Lista de chequeo
- Récord académico.

**IV. RESULTADOS***a. Entrevista semiestructurada a docentes*

Tabla 1: ¿Qué es para usted la Ciencia?

<b>Código participante</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Es la sistematización de los conocimientos adquiridos por el hombre sobre la base de su experiencia.
E02	Es el procedimiento por el cual el hombre accede al conocimiento de las cosas.
E03	Aplicar el aprendizaje de manera sistemática y rigurosa.
E04	Es la producción de conocimiento de manera científica.
E05	Es sinónimo de conocimiento y este se forma a través de métodos rigurosos.
E06	Se constituye en la aplicación de métodos rigurosos y sistemáticos.
E07	La aplicación de métodos para experimentar nuevas formas de conocimientos.
E08	Se constituye en la sistematización del conocimiento humano
E09	Es el estudio verificable y sistemático de las diversas formas del conocimiento. Es propia de la especie humana.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: ¿Por qué es importante para los estudiantes que comprendan la esencia de la ciencia y su desarrollo?

<b>Código participante</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Le dan importancia a lo que comprendan.
E02	La aplicabilidad de la ciencia es lo que genera nuevos conocimientos.
E03	A través de la ciencia el estudiante puede aplicar los conocimientos adquiridos.
E04	Dar valor a lo que se aprende y pueda desarrollar otros conocimientos.
E05	Apropiarse de los conocimientos científicos, fortalece el aprendizaje porque se aprecia su utilidad.
E06	El desarrollo científico genera motivación en los estudiantes aprender nuevas formas de conocimiento
E07	El aprender significa cuestionarse sobre los fenómenos a su alrededor y desarrolla el pensamiento innovador.
E08	La ciencia es la materialización del aprendizaje si se aprende, sistematiza el conocimiento.
E09	La importancia de la ciencia en el aprendizaje genera nuevas formas de conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: ¿Cómo fomenta el desarrollo de la ciencia a través de la Asignatura de Geometría?

<b>Códigos participantes</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Aplicando los conocimientos geométricos a su sucesor de la vida diaria.
E02	Aplicando las formas geométricas a través de los ejercicios prácticos.
E03	Contextualizado los conocimientos geométricos a las experiencias cotidianas.
E04	Con ejercicios prácticos.
E05	Desarrollando guías prácticas con los conocimientos geométricos
E06	Dándole aplicabilidad a los conocimientos que se transmite.
E07	Con una pedagogía actúa y dinámica mediante ejemplos prácticos.
E08	Dependiendo del método utilizado por el docente, se generan conocimientos prácticos y útiles.
E09	Mediante la aplicación práctica de la asignatura.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: ¿Cree que los lineamientos y estándares son los adecuados?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Si, pero en la mayoría de los casos no se siguen.
E02	Si.
E03	Son adecuados, pero en la mayoría de los casos no los aplicamos.
E04	Muchos profesores no siguen los estándares porque son muy tradicionales.
E05	Si, son adecuados y si los aprovechamos generamos aprendizajes activos.
E06	Algunos son muy complicados de llevar a la práctica docente.
E07	Me parecen adecuados.
E08	Muchas veces no los seguimos cuando realizamos planeación.
E09	Si son adecuados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: ¿Cómo a través de sus prácticas pedagógicas desarrolla los componentes geométricos y espaciales?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Mediante guías prácticas.
E02	El trabajo activo en el aula y fuera de ella.
E03	Ejercicios contextualizados y aplicados a la realidad.
E04	Es muy poco la dedicación que se da al desarrollar los temas geométricos y espaciales.
E05	Desarrollando metodologías activas.
E06	Hay que darle mas importancia al desarrollo del pensamiento espacial y la geometría.
E07	Guías y ejercicios en el salón de clases y trabajos para la casa.
E08	Promoviendo el trabajo cooperativo y ejercicios en clase.
E09	Ejercicios en clase y trabajos prácticos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: ¿Cómo planifica los contenidos en la asignatura de Geometría?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Mediante los estándares del área.
E02	Contenidos básicos de aprendizaje.
E03	De acuerdo con las directrices del MEN e institucionales.
E04	Estándares del área de matemáticas.
E05	Consultando referentes bibliográficos actualizados.
E06	Siguiendo las directrices de la secretaria de educación y los demás profesores del área.
E07	Consultando los estándares del MEN para el área.
E08	Con los estándares y bibliografías actualizados
E09	Con el libro guía que se sigue en la asignatura.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: ¿Cree que el modelo de práctica pedagógica que asume el docente es importante para el aprendizaje de la ciencia en los estudiantes?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Claro esta el tipo de práctica genera buenos aprendizajes.
E02	La práctica pedagógica debe ser activa.
E03	Uno de los problemas en el aprendizaje de la geometría son las prácticas tradicionales y memorísticas.
E04	La falta de competencias del docente genera muchas prácticas pedagógicas.
E05	Una buena práctica pedagógica motiva el aprendizaje de la geometría.
E06	Existen profesores de matemáticas muy tradicionalistas y ello no genera aprendizajes activos.
E07	A través de una practica contextualizada y activa se generan aprendizajes significativos.
E08	La ciencia es palpable y motivadora por eso la práctica.
E09	Una práctica pedagógica activa genera aprendizajes significativos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: ¿Cómo hace para vincular los contenidos de geometría al contexto?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Mediante espacios prácticos que se realizan fuera del aula.
E02	Actividades activas y aplicando al ½ del contexto.
E03	Desarrollando metodologías activas.
E04	Aplicando estrategias de aprendizaje significativos con el contexto.
E05	A través de ejercicios que se contextualizan en las experiencias cotidianas.
E06	Depende de la creatividad e innovación del docente en su práctica pedagógica.
E07	Realizando salidas de campo.
E08	Con guías de trabajo para que el estudiante las desarrolle en casa.
E09	Ejercicios dirigidos en clase con temas relevantes a la cotidianidad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9: ¿Qué estrategias didácticas y metodológicas utiliza para la clase?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Ejercicios prácticos, trabajos en grupo.
E02	Aplico ejercicios del entorno institucional para que el estudiante compruebe.
E03	El trabajo cooperativo y la pedagogía basada en problemas.
E04	Mediante ejercicios prácticos.
E05	Desarrollo del aprendizaje significativo.
E06	Guías de ejercicios.
E07	Mediante tareas para la casa donde el estudiante aplique con situaciones reales.
E08	Aprendizajes activos donde el estudiante pueda experimentar con la realidad.
E09	Ejercicios variados en el salón de clase.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: ¿Cree que son las más adecuadas?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	A mí me parece.
E02	Si
E03	Si
E04	Existen variadas, pero esas son las que utilizo.
E05	Si
E06	No, existen otras, pero no las aplican los profes.
E07	Es la única forma de comprobar lo apreciado.
E08	Si.
E09	Si.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: ¿Cómo hace para vincular a los padres de familia al proceso de enseñanza-aprendizaje?

<b>Códigos participantes</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Muy difícil de vincularnos.
E02	A través de las tareas.
E03	No colaboran con el aprendizaje del niño.
E04	A través de las guías de ejercicios.
E05	Trabajos para la casa.
E06	Ejercicios prácticos donde el padre de familia participe.
E07	Mediante reuniones periódicas.
E08	No participan en el aprendizaje de sus hijos.
E09	No es posible.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: ¿Qué estrategias de Evaluación utiliza?

<b>Códigos participantes</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	- Previas
	-Ejercicios prácticos
	-Coevaluación.
E02	-Previos
	-Autoevaluación.
	-Heteroevaluación.
E03	-Previos.
	-Tareas en el aula y para la casa.
E04	-Coevaluación
	-Evaluación
E05	-Ejercicios
	-Salidas al tablero.
	-Trabajo en casa.
E06	A través de ejercicios en grupo y de manera individual.
E07	Mediante previos formales.
E08	Evaluaciones formales y periódicas.
E09	-Previos
	-Trabajos en clase

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: ¿Qué dificultades o déficit presentan los estudiantes para el desarrollo del pensamiento espacial en geometría?

<b>Códigos participantes</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Muy malas bases conceptuales en los aprendizajes previos.
E02	Los contenidos de geometría y desarrollo del pensamiento espacial no se le dan la relevancia que tienen.
E03	Dificultades de aprendizaje en el área de las matemáticas se les dificulta el desarrollo espacial.
E04	Existen profesores que orientan matemáticas y no tiene una formación sólida en el área son de otras áreas. Ello dificulta la transmisión de conocimientos.
E05	Desinterés por el aprendizaje y la importancia de la geometría y el desarrollo espacial.
E06	Hay más que tienen problemas cognitivos y motrices que les dificulta el aprendizaje.
E07	Muchos estudiantes presentan déficit en el aprendizaje de las matemáticas por distintas causales.
E08	Muchos docentes no contextualizan los saberes y no se pueden ver la aplicabilidad de los mismos en la vida práctica.
E09	-Lagunas en el aprendizaje
	-Bajo nivel académico en el área
	-No se da aplicabilidad a los que se enseña.
	-Problemas de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. ¿Cómo garantiza la evaluación formativa?

<b>Códigos participantes</b>	<b>Hallazgos</b>
E01	Mediante la autoevaluación
E02	Retroalimentación.
E03	En equipos de Heteroevaluación.
E04	Mediante Reflexiones
E05	Generando preguntas en puesta en común.
E06	A través de la aplicabilidad de los conocimientos aprendidos.
E07	Auto reflexión de lo aprendido.
E08	Conocer las diferencias individuales de los estudiantes y el aprendizaje adquirido.
E09	Tener en cuenta el trabajo colaborativo para reflexionar.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. ¿Realiza retroalimentación con los estudiantes?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Algunas veces.
E02	Les pregunto si entendieron el tema y si es necesario volver a repetirlo
E03	Si la realizo con aquellos temas de difícil comprensión.
E04	Cuando el tiempo me alcanza lo hago.
E05	Casi nunca en el aula de clase ellos deben hacer ejercicios en clase.
E06	Profundizo aclarando las dudas de los estudiantes.
E07	Es parte de mi proceso evaluativo en los estudiantes.
E08	Cuando se requiere la retroalimentación lo hacemos mediante procesos prácticos.
E09	Algunas veces si es necesario.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: ¿Qué se debe mejorar en el aprendizaje de la Geometría que permita optimizar la formación del pensamiento espacial y geométrico?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Contextualizar el aprendizaje de la geometría, haciendo ver la aplicabilidad.
E02	Hacer del aprendizaje de la geometría y el desarrollo del pensamiento espacial un laboratorio experimental.
E03	Darle más importancia al aprendizaje de la geometría y el pensamiento espacial.
E04	Experimentar con la geometría y el pensamiento espacial.
E05	Debemos hacer de las aulas de clases espacios creativos para la enseñanza de la geometría.
E06	debemos ceñirnos a los lineamientos institucionales y del MEN
E07	Se aprende geometría y se desarrolla el pensamiento espacial, si se tienen buenas bases de preconceptos matemáticos.
E08	Hay que hacer clases que motiven el aprendizaje de las matemáticas, geometría y el pensamiento creativo.
E09	Los métodos de enseñanza deben combinar la teoría y la práctica.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: ¿Qué cambios introduciría Usted?

Códigos participantes	Hallazgos
E01	Nuevos métodos de enseñanza.
E02	Clases que enfatizan en la utilidad del aprendizaje de la geometría y el desarrollo del pensamiento espacial.
E03	Los maestros de matemáticas debemos cambiar las actividades e innovar nuevas estrategias de aprendizaje.
E04	Motivar hacia un aprendizaje creativo y espacios para la experimentación.
E05	Reorientar la práctica pedagógica en la enseñanza de la geometría y el pensamiento espacial.
E06	-Nuevos métodos de enseñanza. -Verle la aplicación en la vida práctica.
E07	-Innovación pedagógica. -Generar espacios creativos -Aprendizajes dinámicos.
E08	Hacer de la geometría y el pensamiento espacial espacios para donde se construya el aprendizaje.
E09	Dejar el transmisionismo y el uso del tablero. Por espacios de aprendizajes creativos.

Fuente: Elaboración propia.

## b. Cuestionario a estudiantes

Tabla 18: Resultado del cuestionario a los estudiantes.

Nº	Aspectos	Hallazgos					total
		Siempre	Casi siempre	AlgunasVeces	Casi nunca	Nunca	
1	El docente aplica prueba diagnóstica al iniciar el año escolar.	1	10	9	4		24
2	El docente utiliza diferentes tipos de materiales (textos o guías) para el desarrollo de las clases de geometría			10	14		24
3	Los ejemplos usados en clase de Geometría están relacionados con aspectos del entorno en donde vives.		2	19	3		24
4	El área de Matemáticas desarrolla proyectos relacionado con otras asignaturas a través de la Geometría	1	9	14			24
5	Para el desarrollo de la clase el profesor se apoya en recursos tecnológicos			18	4	2	24
7	El profesor presenta actividades para trabajar en el aula en forma grupal			19	3	2	24
8	El profesor señala cuales fueron las fallas en la evaluación			2	16	6	24
9	El profesor se preocupa por aclarar las dudas surgidas antes de las evaluaciones			2	16	5	24
10	El profesor presenta los contenidos de clase desvinculados de la realidad		2	14	6	2	24
11	El profesor relaciona los temas con los tipos de lectura acorde a la edad de los estudiantes.			16	6	2	24
12	El profesor hace la clases muy monótonas y aburridas		18	6			24
13	Las actividades realizadas en clase invitan a reflexionar para hacer aportes sobre la temática desarrollada			6	18		24
14	Durante el trabajo grupal el profesor acompaña aclarando las dudas.		10	14			24
15	El profesor promueve la participación y la tiene en cuenta a la hora de evaluar	2	16	6			24
16	El profesor evalúa de manera continua y realiza retroalimentación		14	8	2		24
17	El profesor invita al estudiante oportunamente a autoevaluarse		6	12	6		24
18	El profesor invita al grupo a practicar la coevaluación en los momentos indicados			18		6	24
19	El profesor se retrasa en informar y aclarar los resultados de las evaluaciones		10	8	6		24
20	Se desarrollan los contenidos programados para cada periodo		4	20			24
21	El profesor solo tiene en cuenta su criterio y experiencia para desarrollar sus clases			18	6		24
22	El profesor utiliza diferentes medios e instrumentos para evaluar los contenidos		6	14	4		24
23	El profesor considera los resultados de las evaluaciones para implementar nuevas estrategias de recuperación			20	4		24
24	Al profesor se le dificulta explicar con detalle el tema de clase en un tiempo planificado			16	6		24
25	Las actividades de la asignatura Geometría realizadas en clase están relacionadas con el entorno social y familiar			19	5		24
26	Los aprendizajes en Geometría le han permitido comprender los fenómenos del entorno			18	6		24

Fuente: Elaboración propia.

## c. Interpretación cualitativa

Como producto de la recolección de la información desarrollada mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos, su procesamiento a través del establecimiento de categorías emergentes, permitieron establecer hallazgos mediante la triangulación de los objetivos, el marco teórico y el desarrollo de la data.

Con respecto a la enseñanza en general de la geometría y el desarrollo del pensamiento espacial en esta Institución se pudo determinar que es poco la relevancia que se le da entre el área de las matemáticas en cada uno de los grados y muchas veces se deja para enseñarla al final del año lectivo y al no alcanzarse a abordar las temáticas planeadas por la falta de tiempo, se generan en los estudiantes déficit conceptuales entorno al desarrollo del pensamiento espacial y el geométrico que mas adelante cuando tengan que integrar los aprendizajes adquiridos con otros se ocasionan vacíos conceptuales que les dificulta la adquisición de nuevos aprendizajes.

Otro hallazgo encontrado en relación a los déficits en el desarrollo de este pensamiento es el producto de una mala práctica pedagógica ocasionada por la falta de competencias de los docentes que imparten la asignatura; muchos de los docentes en este contexto regional son toderos es decir tienen que desempeñarse como docentes multimaterias así no tengan la formación profesional o las competencias básicas que se requieren para orientar la asignatura.

Por otra parte, se encuentran docentes que poseen formación específica para la enseñanza de los pensamientos matemáticos; pero se caracterizan por un ejercicio de la docencia de manera tradicionalista en donde predomina el uso del tablero, los ejercicios y la memorización de conceptos, sin dar espacio a innovaciones didácticas que permitan la contextualización y la aplicabilidad de los aprendizajes a la cotidianidad de la vida del estudiante para que así los aprendizajes sean significativos y se valore la utilidad de todos los saberes matemáticos.

Aunado a lo anterior los problemas psicosomáticos de los educandos, la problemática de aislamiento del entorno social, carencia de una adecuada infraestructura física y tecnológica y la problemática de violencia y orden público acrecientan la problemática en la enseñanza de la matemática en forma general en el escenario de investigación; es decir la institución seleccionada para este estudio hay un número significativo de niños con necesidades de inclusión educativa; problemática esta para los cuales los docentes no se encuentran preparados en relación a la atención integral de los estudiantes con algún tipo de necesidades de inclusión y menos aún cuentan con las competencias específicas para generar procesos significativos en el aprendizaje en su respectiva área de formación es decir las matemáticas.

A pesar de todos los hallazgos que dificultan la enseñanza y el desarrollo del pensamiento espacial y su incidencia en el aprendizaje de la geometría; también se encontraron docentes que en su práctica pedagógica son generadores de procesos de aprendizaje activos, creativos e innovadores que ayudan a sus estudiantes a minimizar los déficit conceptuales y hacen del aprendizaje de la geometría espacios gratificantes y significativos en el desarrollo formativo de esta población estudiantil tan ávida de conocimiento, pero sumergidos en un contexto socioeducativo y cultural aislado de las oportunidades que tienen otros contextos educativos a nivel nacional.

Es importante que los docentes del área de las matemáticas le den más importancia al desarrollo del pensamiento espacial y la geometría generando situaciones de aprendizaje significativo en el aula contextualizando la realidad y la cotidianidad del estudiante; es este quizás un método altamente efectivo para garantizar las experiencias de aprendizaje ya que se genera en los estudiantes la importancia que tienen las matemáticas en el mundo en que viven.

## V. CONCLUSIONES

Esta investigación estuvo enfocada a la identificación del déficit en el pensamiento espacial y su repercusión en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de la institución educativa La Llana del municipio de Tibú. se identificaron las principales dificultades que inciden en el desarrollo del pensamiento espacial priorizando las mismas en orden de prevalencia.

Tal como lo expresa Vinner y Hershkowitz (1983) a los estudiantes se les dificulta establecer la diferencia entre el concepto matemático que es la definición formal y la definición del concepto que es considerado como verbal, que el estudiante memoriza y la imagen conceptual que esté tiene de cada uno de esos conceptos geométricos y del pensamiento espacial.

A lo anterior hay que agregar que también contribuye al déficit del pensamiento espacial y el aprendizaje de la geometría, las inadecuadas bases conceptuales previas o también llamadas lagunas conceptuales; que son producto de prácticas pedagógicas inadecuadas entre las cuales se determinaron los siguientes hallazgos:

- Existen docentes que orientan matemáticas en este contexto educativo que, no siendo formados en el área de matemáticas, les toca que ejercer la docencia especialmente en los niveles educativos iniciales de la educación primaria donde es esencial que se cimienten las bases conceptuales.
- El docente al no tener competencias del saber específico improvisa metodologías, contenidos con muy poca o ninguna base conceptual o no contextualizan los conocimientos que quieren transmitir; de ahí que las experiencias de aprendizaje no produzcan los resultados que se esperan.
- También se encontró que algunos docentes son muy tradicionalistas en los procesos encaminados a la transmisión de los conocimientos matemáticos. Limitan su práctica a la memorización de los conceptos y una mecánica de realización de ejercicios en el tablero o en el cuaderno, pero sin tener como objetivo que los estudiantes interioricen la utilidad de los conceptos asimilados en su vida práctica.
- Se encontró que en el ejercicio de la práctica pedagógica de los docentes de la institución educativa; el desarrollo del pensamiento espacial y la geometría reviste poco interés pedagógico de parte de los maestros, porque no le ven utilidad a este dentro del área de las matemáticas, centran su programación en otros lineamientos dados por el Ministerio de Educación, los cuales consideran más relevantes en la formación de sus estudiantes.
- Otro hallazgo encontrado en la investigación es que el aprendizaje de las matemáticas en este contexto educativo se encuentra un alto número de alumnos con necesidades de inclusión, especialmente de carácter cognitivo, espacial, motrices que contribuyen a la generación de déficit en el aprendizaje de las matemáticas de manera general.

Por esta razón es indispensable que la comunidad académica de la institución y los docentes encargados del área presten atención a esta problemática. La educación matemática ha de ser integral y no solamente limitarse al desarrollo de experiencias de aprendizaje en este campo. La práctica pedagógica debe abordar los estándares dándoles la misma importancia y contextualización e igualmente transversal e integral para el conocimiento de las potencialidades, necesidades, intereses, aspiraciones de todos y cada uno de nuestros estudiantes.

## VI. REFERENCIAS

- [1] R. Báez y M. Iglesias, “Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL “El Mácaro”, 2007.
- [2] E. Ramírez y L.M. Vanegas, “Fortalecimiento del pensamiento espacial y sistema geométrico en estudiantes de primer grado del colegio Carlos Vicente rey del municipio de Piedecuesta mediante una secuencia didáctica centrada en habilidades visuales”, (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga), Repositorio institucional, 2018. [En línea]. Disponible: [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2615/2018\\_Tesis\\_Ramirez\\_Ortiz\\_Elida.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2615/2018_Tesis_Ramirez_Ortiz_Elida.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- [3] G.E. Palencia, “Estudio sobre referentes conceptuales en prácticas evaluativas que posicionan a estudiantes con dificultades de aprendizaje en Matemática”, (Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional), Repositorio institucional, 2019. [En línea]. Disponible: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10893>
- [4] O.E. Tamayo, R. Zona y Y.E. Loaiza, “El pensamiento crítico en la educación, Algunas categorías centrales en su estudio”, *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 11 (2), 111-133, 2015. [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134146842006>
- [5] G. Vargas y R. Gamboa, “El modelo de van hiele y la enseñanza de la geometría”, *Uniciencia*, 27(1), 74-94, 2013a. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4945319.pdf>
- [6] M. Valenzuela, “Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría un estudio sobre algunos colegios de Chile”, (Tesis de maestría, Universidad de Granada), Repositorio institucional, 2012. [En línea]. Disponible: [https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM%20Macarena%20Valenzuela\\_.pdf](https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM%20Macarena%20Valenzuela_.pdf)
- [7] G. Vargas y R. Gamboa, “El modelo de van hiele y la enseñanza de la geometría”, *Uniciencia*, 27(1), 74-94, 2013a. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4945319.pdf>
- [8] S.M. Uribe, O.L. Cárdenas y J.F. Becerra, “Teselaciones para niños: una estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial de los niños”, *Educación matemática*, 26 (2), 2014. [En línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262014000200005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200005)
- [9] G.P. Zapata, “El desarrollo del pensamiento espacial a través del aprendizaje por descubrimiento”, (Trabajo de grado, Universidad de Antioquia), Repositorio institucional, 2014. [En línea]. Disponible: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1324/1/JC0943.pdf>
- [10] C. Paz, “Situaciones didácticas como estrategia para el desarrollo del pensamiento espacial en el sexto grado”, (Trabajo de grado, Universidad ICESI), Repositorio institucional, 2018.
- [11] J.S. Londoño, “El desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos: estrategias metodológicas en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa encimadas”, (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia), Repositorio institucional, 2020. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78081>
- [12] E.D. Jiménez y J.E. Tovar, “Estrategia Didáctica para el Fortalecimiento del Pensamiento Matemático del Grado 1° del Colegio "San Simón" Sede Montealegre Jornada Mañana Ibagué-Tolima”, [Trabajo de postgrado, Universidad de Tolima], Base de datos, 2015. [En línea]. Disponible: <https://library.co/document/1y98ndjz-estrategia-didactica-fortalecimiento-pensamiento-matematico-colegio-simon-montealegre.html>
- [13] V.E. Ararat-Banguero, “La Lúdica como Estrategia Didáctica para el Fortalecimiento del Aprendizaje de Polígonos, en los Estudiantes del Grado Cuarto de Básica Primaria de la Institución Educativa Juan Pablo II”, [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia], Repositorio institucional, 2018. [En línea]. Disponible: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69592/Victoria\\_Eugenia\\_Ararat\\_Banguero.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69592/Victoria_Eugenia_Ararat_Banguero.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [14] R.N. Cárdenas-Soler, S. Piamonte-Contreras, y P. Gordillo-Catellanos, “Desarrollo del pensamiento numérico, Una estrategia: el animaplano”, *Pensamiento y Acción*, (23), 31-48, 2017. [En línea]. Disponible: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento\\_accion/article/view/8447](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8447)
- [15] F. Gutiérrez, “Desarrollo cognitivo. Perspectivas teóricas y metodológicas”, CUAED UNAM, 2005a. [En línea]. Disponible: [http://dione.cuaed.unam.mx/segundo\\_semestre/psicopedagogia/unidad1/img/desarrollo\\_u1t1.pdf](http://dione.cuaed.unam.mx/segundo_semestre/psicopedagogia/unidad1/img/desarrollo_u1t1.pdf)
- [16] J. Piaget, “El juego es un derecho y una necesidad de la infancia”, *Bordón Revista de pedagogía*, 65(1), 103-118, 1996.
- [17] F. Gutiérrez, “Desarrollo cognitivo. Perspectivas teóricas y metodológicas”, CUAED UNAM, 2005b. [En línea]. Disponible: [http://dione.cuaed.unam.mx/segundo\\_semestre/psicopedagogia/unidad1/img/desarrollo\\_u1t1.pdf](http://dione.cuaed.unam.mx/segundo_semestre/psicopedagogia/unidad1/img/desarrollo_u1t1.pdf)
- [18] Universidad Internacional de Valencia. “Psicología evolutiva y Jean Piaget”, *Universidad Internacional de Valencia*. 2018, 21 de marzo. [En línea]. Disponible: <https://www.universidadvivi.com/int/actualidad/nuestros-expertos/psicologia-evolutiva-y-jean-piaget>
- [19] P.J. Saldarriaga-Zambrano, G.R. Bravo-Cedeño, M.R. Loo-Rivadeneira, “La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea”, *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 127-137, 2016. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- [20] M.L. Rodríguez, “La teoría del aprendizaje significativo”, *Centro de Educación a Distancia*, 2004. [En línea]. Disponible: <https://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf>
- [21] J.A. Rúa y J.A. Bedoya, “Un modelo de situación problema para la evaluación de competencias matemáticas”, *Entre ciencia e Ingeniería*, 2(4), 9-37, 2008. [En línea]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/162043053.pdf>
- [22] L.M. Agudelo, D. Ceferino y D. de Castro, “La importancia de las prácticas pedagógicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, *Universidad Católica de Pereira*, 2011. [En línea]. Disponible: [https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6990/1/CDMPDH69\\_1.pdf](https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6990/1/CDMPDH69_1.pdf)
- [23] R. Calzadilla, “La pedagogía como ciencia humanista: conocimiento de síntesis, complejidad y pluridisciplinariedad”, *Revista de pedagogía*, 25(72), 2004. [En línea]. Disponible: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922004000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000100005)
- [24] E.A. Vega, “¿Pedagogía o ciencias de la educación? Una lucha epistemológica”, *Revista boletín redipe*, 7(9), 56-62, 2018. [En línea]. Disponible: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/561>
- [25] R. Siegenthaler, A. Miranda, J. Mercader y M.J. “Presentación, Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes”, *Revista INFAD de Psicología*, 3(1), 233-244, 2017. [En línea]. Disponible: <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/992>
- [26] D.C: Geary, M.K. Hoard, L. Nugent, y D.H. Bailey, “Adolescents’ functional numeracy is predicted by their school entry number system knowledge”, *PloS one*, 8(1), 2013. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054651>
- [27] P. Abella, “Metodología en la enseñanza de las matemáticas en Primaria”, [Proyecto de grado, Universitat Jaume], Repositorio institucional, 2015. [En línea]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/61479796.pdf>
- [28] Ministerio de Educación Nacional [MEN], “Lineamientos curriculares en matemáticas”, Ministerio de Educación Nacional, 1998. [En línea]. Disponible: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- [29] M.L. Giraldo y M.A. Ruiz, “Aprendizaje significativo del pensamiento espacial y sistemas geométrico, integrando las TIC a través de actividades lúdicas en el primer ciclo de básica”, [Tesis de maestría, Universidad Libre], Repositorio institucional, 2014. [En línea]. Disponible: [https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10408/Giraldo\\_Ruiz\\_2015.pdf](https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10408/Giraldo_Ruiz_2015.pdf)
- [30] A.A. Arboleda, “Desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico en el aprendizaje de los sólidos regulares mediante el modelo de Van Hiele, con los estudiantes de 6° grado del colegio San José de la comunidad marista”, [Ponencia], 12° encuentro colombiano de

- matemática educativa, Quindío, Colombia. 2011, 6-7-8 de octubre. [En línea]. Disponible: <http://funes.uniandes.edu.co/2620/1/AlonsoDesarrolloAsocolme2011.pdf>
- [31] Y. Pérez y R. Ramírez, “Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas Matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos”, *Revista de Investigación*, 35(73), 169-194, 2011. [En línea]. Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008>
- [32] J. Piaget, “Psicología del Desarrollo cognitivo”, Editorial Paidós, España, 1989.
- [33] F.M. Moreno-Lucas, “La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil”, *Opción*, 31(2), 772-789, 2015. [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf>
- [34] A. Melquiades, “Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria”, *Perspectivas docentes*, (52), 43-58, 2014. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6349169.pdf>
- [35] R. Pinto, “Alcances preliminares del proyecto Canaima respecto a la formación de competencias matemáticas en educación básica desde la perspectiva de sus actores”, [Tesis de maestría, Universidad de Carabobo, Venezuela], Repositorio, 2015. [En línea]. Disponible: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1321/rPinto.pdf?sequence=1>
- [36] W.E. Moreno-Pinado y M.E. Velázquez, “Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico”, *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73, 2017. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.003>
- [37] L. Osendi-Cadenas, “El método Montessori en la enseñanza lógico-matemática”, *Publicaciones didácticas*, (91), 261-263, 2018. [En línea]. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/235854297.pdf>
- [38] A. Forester, “El maestro rural”, Ministerio de Educación Pública, Costa Rica, 2011. [En línea]. Disponible: <https://www.mep.go.cr/noticias/el-maestro-rural#:~:text=Ser%20maestra%20rural%20representa%20la,convertir%20las%20debilidades%20en%20oportunidades.&text=La%20lab or%20docente%20rural%20va,y%20cultural%2C%20es%20m%C3%A1s%20marcado>
- [39] C. De la Hoz, y S. Ortega, “Identidad del docente rural en los departamentos de Atlántico y Magdalena (Colombia)”, [Tesis de maestría, Universidad de la Costa], Repositorio institucional, 2019. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5278/IDENTIDAD%20DEL%20DOCENTE%20RURAL%20EN%20LOS%20DEPARTAMENTOS%20DE%20ATLANTICO%20Y%20MAGDALENA%20%28COLOMBIA%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [40] N.A. Ramírez y L.S. Paz, “Formación matemática: El calendario matemático como aporte para la Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta”, *Revista de investigación Silogismo*, 1(14), 98-105, 2014. [En línea]. Disponible: <http://saber.cide.edu.co/ojs3.2/index.php/silogismo/article/view/148/121>
- [41] R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, P. *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGraw Hill Education. 2014.
- [42] J.W. Creswell, “Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research”, (2a. ed.), Upper Saddle River, NJ, EE. UU.: Prentice-Hall, 2005.
- [43] A. Bryman, “Social research methods”, 2nd Edition, Oxford University Press, New York, 592, 2004.
- [44] A.C. Salgado, “Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos”, *Liberabit*, 13(13), 2007. [En línea]. Disponible: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272007000100009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009)
- [45] D. Yanez, “Método descriptivo: características, etapas y ejemplos”. *Lifeder*, 2018, 16 de enero. [En línea]. Disponible: <https://www.lifeder.com/metodo-descriptivo/>