



**Estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del  
rendimiento académico en el componente numérico y variacional**

**Maestría en Educación**

Profundización en Liderazgo y Gestión Educativa

**Diego León Ocampo Hincapié**

ID: 000725171

**Luis Hernando Sierra Lambraño**

ID: 000724966

**Manuel José Pérez Arrieta**

ID: 000722668

**Línea de Investigación**

Autorregulación del aprendizaje

**Profesor líder**

Francisco Conejo Carrasco Mg

**Profesora Tutora**

Verónica Johana Suárez Molina

## **Dedicatoria**

Todo el esfuerzo realizado y los resultados de este trabajo, van dedicado a Dios todo poderoso y a su hijo Jesucristo que hacen que todo sea posible, alabado sea su nombre eternamente; a nuestra tutora Verónica Suárez que sin su ayuda y conocimiento no hubiese sido posible realizar este proyecto.

## Agradecimientos

La gratitud es un sentimiento de estima y cercanía que tenemos para los demás. Quiero agradecer a mi familia, mi esposa Estefany, quien junto a mis hijas Alison y Emilly soportaron largos días y noches de mi ausencia durante estos años y siempre estuvieron ahí para motivarme a seguir cuando quería desistir. A mi madre Mercedes, que cultivó en mí todo lo que soy, a la que sé, que no me alcanzara la vida retribuir todo lo que marco en mí. Por último, un reconocimiento especial a Eliana Ortega y Jaime Puello Yarce, quienes me apoyaron cuando atravesaba un momento difícil en mi vida. A todos ellos y a los que no mencioné, de verdad ¡gracias!

Diego León Ocampo Hincapié

Quiero agradecer a mi esposa Aymara Montiel, a mis hijos Jerónimo y Benjamín por su comprensión y apoyo durante este proceso de formación, sus palabras, abrazos y besos, fueron fuente de inspiración para no rendirme y hoy poder hacer de este sueño una realidad. A mis padres Luis Sierra y Carmen Lambraño, por esa lucha insaciable de inculcarme valores y hacer de mí una persona de bien.

Luis Hernando Sierra Lambraño.

Profundo agradecimiento a mi familia, mis compañeros de equipo, para finalizar, a los validadores de instrumentos Beatriz Hernández y Juan D Vargas, con ellos logré crecer profesional y personalmente, tratando de ser mejor día a día para lograr la meta que hoy estoy cumpliendo.

Manuel José Pérez Arrieta

Para finalizar, agradecemos a nuestra tutora de la línea autorregulación del aprendizaje Verónica Suárez por su permanente orientación y apoyo continuo, al líder de línea Francisco Conejo por su aporte y recomendaciones al artículo y a los demás docentes que nos acompañaron durante este proceso.

Equipo de investigación.

## Ficha bibliográfica

<b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO- MAESTRÍA EN EDUCACIÓN</b>	
<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-</b>	
<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado.
<b>Programa académico</b>	Maestría en Educación, metodología a Distancia, modalidad Virtual.
<b>Acceso al documento</b>	Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO
<b>Título del documento</b>	Estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del rendimiento académico en el componente numérico y variacional
<b>Autor(es)</b>	Diego León Ocampo Hincapié Manuel José Pérez Arrieta Luis Hernando Sierra Lambraño
<b>Director de tesis</b>	Francisco Conejo Carrasco Mg
<b>Asesor de tesis</b>	Verónica Johana Suárez Molina
<b>Publicación</b>	Artículo
<b>Palabras Claves</b>	Estrategia de aprendizaje, componente numérico variacional, modelo Van Hiele, rendimiento académico, Tecnologías de la información y la comunicación.
<b>2. Descripción</b>	
<p>El desarrollo de esta investigación se estructuró en la Institución Educativa Gaspar de Rodas del municipio de Cáceres en el Bajo Cauca antioqueño, en donde convergen aproximadamente 1500 estudiantes, con situaciones diversas, generadas en una zona históricamente afectada por el conflicto armado y otros problemas sociales. La problemática que se abordó para esta investigación fue, las dificultades que presentan los estudiantes frente al desarrollo de procesos matemáticos asociados al componente numérico variacional, lo que ha incidido en un bajo desempeño en esta asignatura y otras, en donde se denota también la necesidad del desarrollo del razonamiento lógico. De acuerdo con lo anterior, se planteó como pregunta de investigación ¿Qué estrategia de aprendizaje mediada por TIC fortalece el rendimiento académico en el componente numérico variacional? lo que permitió orientar el planteamiento de los objetivos del estudio, llegando a diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele, partiendo de identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo componente numérico variacional, y diagramar una estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación. Asimismo, se logró aplicar la estrategia de aprendizaje, obteniendo resultados satisfactorios cómo el reconocimiento por parte de los docentes de cada momento de la estrategia; exploración, estructuración, transferencia y evaluación, y estudiantes que confrontan conocimientos previos estableciendo conexiones, adquiriendo herramientas para la solución de situaciones a medida que interactúa y comprende nuevos contenidos. Habilidades que confronta en la autoevaluación basada en las fases Van Hiele identificando los aprendizajes logrados y lo que requiere para alcanzar los siguientes.</p>	
<b>3. Fuentes</b>	
<p>En el desarrollo de esta investigación se plantearon cuatro categorías de análisis, estrategia de aprendizaje con las subcategorías; planeación de la estrategia de aprendizaje, desarrollo de la estrategia de aprendizaje y evaluación de la estrategia de aprendizaje. Desempeño académico con las subcategorías; innovación e investigación educativa, desarrollo del currículo con objetivos y metas y evaluación y reflexión del currículo. Tecnologías de la Información y la Comunicación con las subcategorías; interactividad, innovación y diversidad. Y autorregulación del aprendizaje con las subcategorías; motivación para autorregularse, conciencia de la autorregulación, procesos autorregulatorios fundamentales, entorno social y físico. Enfocadas en potencializar el desarrollo y comprensión del componente numérico variacional. Lo anterior se sustenta con los siguientes autores.</p> <p>Monereo (2000) define la estrategia de aprendizaje como un conjunto de secuencias integradas con procedimientos o actividades seleccionadas para facilitar la adquisición, almacenamiento, utilización de información o conocimientos aspecto que es corroborado por Nunda, Graus, &amp; Henríquez (2017) evidenciando que se puede mejorar el desempeño académico con la implementación de estrategias de aprendizaje. Por su parte Cano (2001) permite entender que, el rendimiento académico es el filtro de indicadores utilizado para la valoración del conocimiento en el</p>	

proceso de formación escolar. De otro lado la categoría tecnologías de la información y la comunicación se reconocen los postulados de Grande, Cañón & Cantón (2016) quienes mencionan que las TIC promueven la transformación social desde la implementación del saber de la ciencia para el desarrollo herramientas innovadoras, esto se complementa con lo que afirman Olivera, Flórez, Oviedo, & Torres, (2018) al decir que el maestro debe analizar la aplicabilidad de las herramientas o instrumentos virtuales y articularlos con la aplicación de los momentos de enseñanza. Seguido a ello, Panadero & Tapia (2014) desde su definición de autorregulación del aprendizaje, manifiestan el vínculo entre la autorregulación del aprendizaje y las estrategias de aprendizaje. Esto abre campo de implementación para el desarrollo del componente numérico y variacional, el cual para el MEN (2016) pretende el fortalecimiento de las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación, cuya base para esta definición surge de los postulados de Piaget. A todo esto, se agrega el Modelo de Van Hiele que propone cinco niveles nivel 1- información, nivel 2 - orientación guiada o dirigida, nivel 3 - explicitación, nivel 4 - orientación libre, nivel 5 - integración así lo exponen (Vargas & Gamboa 2012).

#### 4. Contenidos

El desarrollo del marco teórico que sustentó el planteamiento de esta investigación, partió de analizar los conceptos de estrategia de aprendizaje, el cual reconoce que la implementación de estrategias de aprendizaje permite identificar formas y destrezas epistemológicas de procesos y metodologías para el estudio (Monereo 2000). A su vez como subtítulo a este contenido se planteó estrategia para el desarrollo del componente numérico y variacional (Quitán 2018). Así mismo se abordó el concepto de desempeño académico como elemento que permite plantear metas de mejoramiento en las competencias (Cano 2001), llegando a ampliar el concepto a través de la definición de autorregulación del aprendizaje en el desempeño académico (Arpi 2019). Avanzando en los contenidos, se consideró la conceptualización de tecnologías de la información (Salinas 2004) y (Grande, Cañón & Cantón 2016), componente numérico y variacional desde los Postulados de Piaget adoptados por el MEN, autorregulación del aprendizaje Panadero & Tapia (2014) y las fases del modelo Van Hiele (Vargas & Gamboa 2012), como subtítulos a este contenido se propusieron rendimiento académico en competencias del componente numérico y variacional (Pérez & Cerda 2014) y los anteriormente mencionados.

#### 5. Método de investigación

El desarrollo de esta investigación, se orientó bajo el método inductivo, como investigación aplicada, con enfoque cualitativo de diseño no experimental de corte fenomenológico-hermenéutico, con una población conformada por 3 docentes de matemáticas de 2° a 5° y 30 estudiantes de quinto grado, dada la situación de aislamiento preventivo generada por la pandemia COVID-19 fue necesario aplicar como criterios de inclusión en la selección de la muestra, para el caso de los docentes el criterio fue que tuvieran a cargo el área matemáticas y para los estudiantes se consideró el acceso a equipos de cómputo con conectividad en el hogar, padres que autorizaron la aplicación, registro fotográfico, vídeo en casa y como criterios de exclusión que no tuvieran acceso a esos recursos tecnológicos y que no se obtuvieran las autorizaciones. Por estas razones se optó por seleccionar una muestra no probabilística por conveniencia (Salgado, 2019, diapositiva 32) para el estudio. Después de aplicar la fórmula de muestra finita, con 22 estudiantes que cumplían los criterios de inclusión, con confianza del 90%, probabilidad de ocurrencia del 98% y margen de error del 4%. La población muestra obtenida fue de 13 estudiantes, y 3 docentes del área de matemáticas, lo que permitió utilizar como técnicas para la recolección de datos la entrevista semiestructurada para los docentes y el diario de campo en línea bajo el modelo de Van Hiele con observación periférica Garrido (2003) para los estudiantes, instrumentos que fueron validados por expertos.

#### 6. Principales resultados de la investigación

Los principales hallazgos que dieron respuesta a la identificación de causas del bajo rendimiento fueron: La ausencia de aplicación de estrategias de aprendizaje que permitan potencializar por parte de los estudiantes el desarrollo de las competencias de razonamiento lógico. Poco acompañamiento de los padres de familia en el desarrollo de actividades en casa. Limitado acceso a recursos e inversión que realiza la institución educativa en la gestión de materiales educativos para la enseñanza de las matemáticas. Reducida articulación de los maestros de matemáticas en la institución frente al currículo institucional, esto incide en que no haya una cualificación de todo el estudiantado por grado, dificultando identificar falencias en cada nivel.

Se identificaron como elementos que conforman una estrategia de aprendizaje desde los postulados de Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994) los cuales son: La introducción a la unidad donde se justifica la temática a desarrollar y se describe. La vinculación de la unidad con el Diseño Curricular Base DCB que contiene los objetivos y los contenidos a desarrollar. Las actividades de enseñanza aprendizaje donde se proponen las actividades, tiempos, orientaciones y descripción para las mismas. Por último, las actividades de evaluación donde se determinan las actividades, tiempo, orientaciones y descripción del método de evaluación. Para la propuesta diseñada se agregó a la estrategia de aprendizaje una evaluación basada en las cuatro primeras fases del modelo Van Hiele descritas por (Vargas & Gamboa 2012).

En la aplicación de la propuesta de la estrategia de aprendizaje se identificó: trabajo colaborativo, el desarrollo del pensamiento crítico, asociación de estructuras matemáticas al contexto inmediato, apropiación en los estudiantes de los contenidos teóricos prácticos, dificultades en el seguimiento de instrucciones, resistencia en lograr ese apoyo adicional, que promueva el aprendizaje autorregulado en casa desde el acompañamiento asertivo para el desarrollo de las tareas. Esto mientras se demostró que los entornos virtuales se ajustan a lo educativo.

## 7. Conclusiones y Recomendaciones

Dando alcance al cumplimiento de los objetivos:

Al diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del componente numérico y variacional se obtuvo, la definición de una estrategia que permitió aplicar en modelo Van Hiele en sus cuatro primeras fases como mecanismo de autoevaluación, lo cual desde su fundamentación, permitió que los estudiantes lograran establecer relaciones entre lo desarrollado en cada momento de la estrategia con los aprendizajes alcanzados desde la fase en la que se encuentra y lo que requiere para llegar a la siguiente fase, convirtiéndose en herramienta para el docente y estudiante.

Asimismo, con el fin de identificar las causas del bajo rendimiento se halló que, este se debe a la ausencia de aplicación de estrategias de aprendizaje, poco acompañamiento de los padres de familia, limitado acceso a recursos e inversión que realiza la institución educativa, reducida articulación de los maestros con el currículo institucional. Estos factores pueden reducir su impacto en el rendimiento con la formación del docente y su mejoramiento continuo.

Del mismo modo al diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación para evidenciar el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres. se consideraron elementos como, la introducción a la unidad que justifica y describe la temática, la vinculación de la unidad con el DCB que contiene los objetivos y los contenidos a desarrollar, las actividades de enseñanza aprendizaje que proponen las actividades, tiempos, orientaciones y su descripción, por último, las actividades de evaluación donde se determina el método de evaluación que aplicó el estudio, orientado en las cuatro primeras fases del modelo Van Hiele, estos elementos conforman una estrategia coherente, articulada con el currículo institucional que promueve competencias del componente numérico variacional.

Por último, al aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para su desarrollo, se promovieron habilidades como el trabajo colaborativo, desarrollo del pensamiento crítico, asociación de estructuras matemáticas al contexto, apropiación en los estudiantes de los contenidos, en algunos casos habilidades de aprendizaje autorregulado con apoyo en casa. Permitiendo concluir que, la aplicación consciente, preparada e intencionada en la acción educativa mejora el control y dominio curricular y que los entornos virtuales se ajustan a lo educativo.

Se recomienda a directivos y docentes, implementar estrategias de aprendizaje, continuar formándose y conocer cada momento de la planeación. A estudiantes y familias a participar activamente de la educación como base para el desarrollo y transformación social.

<b>Elaborado por:</b>	Diego León Ocampo Hincapié Manuel José Pérez Arrieta Luis Hernando Sierra Lambrano
<b>Revisado por:</b>	
<b>Fecha de examen de grado:</b>	

## Índice

<b>Ficha bibliográfica.....</b>	<b>iv</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema de investigación.....</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	4
1.1.1 Antecedentes internacionales del problema de investigación.....	4
1.1.2 Antecedentes nacionales del problema de investigación.....	15
1.2 Descripción y formulación del problema de investigación.....	23
1.3 Justificación.....	28
1.4 Objetivos.....	30
1.4.1 Objetivo general.....	30
1.4.2 Objetivos específicos.....	31
1.5 Definición de categorías.....	31
1.5.1 Estrategia de aprendizaje.....	32
1.5.2 Rendimiento/Desempeño académico.....	32
1.5.3 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC.....	33
1.5.4 Subcategorías.....	33
1.6 Delimitación y limitaciones.....	36
1.6.1 Delimitación.....	36
1.6.2 Limitaciones.....	37
1.7 Glosario de términos.....	38
<b>Capítulo 2. Marco referencial.....</b>	<b>40</b>
2.1 Estrategias de aprendizaje.....	41
2.2 Rendimiento/desempeño Académico.....	42
2.3 Tecnologías de la Información y las comunicaciones TIC.....	44
2.4 Componente numérico y variacional.....	45
2.5 Autorregulación del aprendizaje.....	47
2.6 Fases del modelo Van Hiele.....	48
2.7 Estrategia para el desarrollo del componente numérico y variacional.....	49
2.8 Autorregulación del aprendizaje en el desempeño académico.....	51
2.9 Rendimiento académico en competencias del componente numérico y variacional.....	52
<b>Capítulo 3. Método.....</b>	<b>53</b>
3.1 Enfoque metodológico.....	54
3.2 Población.....	55
3.2.1 Población y características.....	56
3.2.2 Muestra.....	57
3.3 Categorización.....	60
3.4 Instrumentos.....	61
3.4.1 Instrumento 1: Entrevista semiestructurada.....	62
3.4.2 Instrumento 2: Diario de campo en línea.....	63
3.5 Validación de instrumentos.....	64
3.5.1 Juicio de expertos.....	64
3.5.2 Pilotaje.....	66

3.6 Procedimiento.....	67
3.6.1 Fases.....	67
3.6.2. Cronograma .....	70
3.7 Análisis de datos.....	71
<b>Capítulo 4. Análisis de resultados .....</b>	<b>72</b>
4.1 Criterios de análisis e interpretación de la información .....	73
4.2 Codificación de la información .....	75
4.3 Análisis de subcategorías .....	78
4.4 Análisis por categorías .....	79
4.4.1 Categoría estrategia de aprendizaje .....	81
4.4.2 Categoría rendimiento/desempeño académico .....	82
4.4.3 Categoría Tecnologías de la información y las comunicaciones .....	83
4.4.4 Categoría autorregulación del aprendizaje .....	84
4.5 Relaciones y vínculos .....	86
<b>Capítulo 5. Conclusiones.....</b>	<b>97</b>
5.1 Principales hallazgos .....	102
5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación .....	105
5.3 Generación de nuevas ideas de investigación.....	106
5.4 Nuevas preguntas de investigación.....	106
5.5 Limitantes de la investigación .....	107
5.6 Recomendaciones .....	107
<b>Referencias .....</b>	<b>109</b>
<b>Apéndices .....</b>	<b>123</b>
Apéndice A. Consentimiento informado .....	124
Apéndice B. Instrumentos .....	127
Apéndice C. Validación de instrumentos .....	175
Apéndice D. Evidencias de trabajo de campo .....	177
Apéndice E. Matriz de análisis categorial .....	180
<b>Curriculum vitae .....</b>	<b>181</b>

## Introducción

El siguiente estudio se enfocó en el análisis de diferentes estrategias aprendizaje que fueron implementadas por establecimientos educativos en diferentes países del mundo, cuyos resultados fueron positivos en la población objeto de análisis, dando referentes importantes a la propuesta que se concibió e implementó en el Bajo Cauca Antioqueño.

El estudio consideró a la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento Jardín del municipio de Cáceres Antioquia, donde se percibió la poca incidencia del equipo directivo al seguimiento de los lineamientos que permiten la adecuada implementación de la práctica pedagógica, ya sea abriendo espacios de desarrollo, jornadas pedagógicas, planeación, mesas de trabajo y la libertad de cátedra que cada docente asume, sin conservar la estructura pedagógica de la institución, lo que causó poca coherencia con la aplicación del modelo pedagógico del establecimiento educativo, estancando las prácticas de enseñanza aprendizaje y el rendimiento académico, que posiblemente ha contribuido al resultado negativo del aprendizaje significativo en la población estudiantil (Alsina, 2016).

En consonancia, se formuló la siguiente pregunta general de investigación: ¿Qué estrategia de aprendizaje mediada por TIC fortalece el rendimiento académico en el componente numérico variacional? adicionalmente se formularon preguntas como: ¿Cuáles son las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la IE Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres? ¿Cuáles

son los elementos a tener en cuenta para diseñar una estrategia de aprendizaje para el desarrollo del componente numérico variacional en los estudiantes de quinto grado de la IE Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres? y ¿Cuál es la metodología para implementar la estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del componente numérico y variacional bajo las cinco fases del modelo Van Hiele?

Para lograr dar respuesta a estos interrogantes se desarrolló una estrategia de aprendizaje en pro del fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional, bajo las fases del modelo de Van Hiele, identificando cuáles son las causas del bajo rendimiento, los elementos que se deben considerar en el desarrollo de una estrategia de aprendizaje, establecer el proceso de implementación de la estrategia y los recursos para la mejora en el pensamiento numérico y variacional.

Este documento contiene cinco capítulos, en el primero convergen el planteamiento de la problemática, su justificación que permitió dar pertinencia a por qué es importante implementar estrategias de aprendizajes en la formación matemática para desarrollar competencias lógico matemáticas en estudiantes, a partir de ello, se presentan algunas limitaciones del estudio que evidenciaron dentro de la aplicación con qué divergencias se pueden encontrar los investigadores en el momento de la aplicación como lo es el tiempo, disponibilidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), presencialidad, elaboración de material, recepción de la estrategia por parte de directivos y docentes y el apoyo del padre de familia y/o acudiente. En el segundo acápite, se plantea el marco referencial del estudio, el cual permitió a los investigadores conocer diversas posturas de autores que fundamentan las categorías desarrolladas en el estudio como

Monereo, Cano, Salina, Panadero y Tapia, Vargas y Gamboa. Más adelante en el capítulo 3, se describen los recursos metodológicos, sus condiciones y características que fueron necesarios para la implementación de la propuesta, considerando componentes como la población, categorización e instrumentos utilizados.

Así mismo en el capítulo 4, se realizó la triangulación de la información a través del programa Atlas Ti V8.4.25, en el que se logró validar y triangular la información, que fueron fundamentales para la confrontación de la teoría, objetivos y hallazgos de la investigación. Seguido a ello en el capítulo 5, se consolidaron las conclusiones a las que llegaron los investigadores, partiendo de los hallazgos principales, lo que les permitió plantear nuevos interrogantes de investigación y sugerencias a futuros investigadores.

## **Capítulo 1. Planteamiento del problema de investigación**

Este capítulo recoge el diagnóstico general como referente contextual específico en el proceso de investigación (descripción del problema, justificación y objetivos), y el lugar de aplicación, la Institución Educativa Gaspar de Rodas del Corregimiento de Jardín en el 2020. en este acápite, se ponen en contexto estrategias de aprendizaje para el fortalecimiento del desarrollo de las competencias del componente numérico variacional y a su vez las incidencias de estas en el aula.

## **1.1 Antecedentes**

Como antecedentes para esta propuesta se tuvieron en cuenta diferentes estudios implementados en el último lustro en África, Europa, América Latina y Colombia.

### **1.1.1 Antecedentes internacionales del problema de investigación.**

Desde el continente de África específicamente en Angola Nunda, Graus, & Henríquez (2017) en su artículo científico denominado *Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la enseñanza primaria angoleña* compartieron la implementación de una propuesta didáctica en pro del potenciamiento de destrezas geométricas en alumnos de sexto en la escuela primaria Comandante Dangereux que consistió en la preparación metodológica de docentes, alistar las condiciones y recursos para la enseñanza, motivación de estudiantes y profesores y lo más desafiante fue lograr que el equipo docente acepte los posibles cambios en su quehacer profesional lo que incluye su formación pedagógica. Su implementación fue dada en cuatro momentos: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación.

El estudio permitió reconocer que la estrategia didáctica descrita en favor del desarrollo de competencias lógico matemáticas posibilitó elevar el desempeño académico de los estudiantes con la implementación sistemática y coherente aportando fundamentos

teóricos que sustentan la estrategia de aprendizaje, indicaciones metodológicas, estudio de la conveniencia y posibilidad de ejecución de la propuesta. Todas estas herramientas son elementos fundamentales para la implementación en otros contextos similares por ser flexible y adaptable a las condiciones cambiantes, pudiéndose ajustar a las necesidades del grupo en general y el estudiante en lo particular.

En Europa, Basté & Juvanteny (2016), en su artículo científico como resultado de su investigación aplicada en dos grupos de edad infantil entre los 0 a 6 años, de metodología mixta, publicado en España, con el título *Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas* demostraron que los juegos pueden contribuir en el desarrollo de las competencias lógico matemáticas desde edades tempranas compartiendo investigaciones basadas en la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados de escolaridad, evidenciando su crecimiento durante la última década, lo que ha permitido relucir cómo y por qué el juego libre en los infantes ayuda en ciertos procesos lógico matemáticos. El estudio se concentró en diversas temáticas acorde a la particularidad contextual: planes de estudio, currículo, y demás objetos de interés.

El artículo aportó resultados relevantes sobre la lúdica en la enseñanza de las matemáticas en edades tempranas, con ello se evidencia la emergencia y consolidación que requiere la investigación en estrategias de aprendizaje sobre didáctica de la matemática. Comprobando que los estudios en este aspecto son esenciales y deben seguirse desarrollando en el aula de clases, sobre todo los que promueven habilidades lógico matemáticas en el currículo. El estudio respondió los siguientes interrogantes ¿De qué

manera el juego aporta en la enseñanza matemática a temprana edad? ¿Qué papel desempeña el juego libre en el desarrollo de procesos matemáticos? ¿Cómo potenciar aprendizajes en ambientes recreativos, con material concreto? con suficientes fundamentos teóricos, preguntas que los profesores pueden plantearse para idear estrategias innovadoras de aprendizaje.

Estas estrategias para el desarrollo de competencias lógico matemáticas desde edad temprana deben estar orientadas a través de aportes y consolidación colectiva Vygotsky (1979) referenciado por (Edo, Planas & Badillo, 2009). Destacando de igual manera la influencia del juego al desarrollar competencias lógico matemáticas a temprana edad y con esto la necesidad de realizar más investigaciones sobre su implementación.

Siguiendo con otro estudio en España Rojas, Rojas & Fernández (2015) publicaron un artículo científico de enfoque mixto denominado *Factores influyentes en motivación y estrategias de aprendizaje en los alumnos de grado*, logrando identificar mediante el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (CEAM II), conformado por interrogantes en torno a estrategias de aprendizaje y motivación, aplicadas a 621 estudiantes de curso inicial y cuarto grado de maestro infantil y primaria en la universidad de Castilla-La Mancha, obteniendo resultados como las implicaciones de las diferentes dimensiones que conforman los actores de influencia, la motivación y las estrategias de aprendizaje.

Su análisis reveló estadísticamente cuáles elementos son los más utilizados por los aprendices como factores motivantes (metas personales, valor del esfuerzo y eficacia

propia) y de las estrategias de aprendizaje (diseño, planeación y metacognición), de igual manera los elementos implementados por los estudiantes del menos al más usado, concluyendo que el estudiante asocia los saberes previos con nuevos conocimientos y con ello da solución a la problemática que afronte y que con el valor de la tarea manifiesta la relevancia, interés, practicidad del curso, asumiendo la importancia de esta en su formación.

Desde este enfoque se obtuvieron herramientas necesarias para el docente, ya que es él, quien debe impartir a los alumnos los temas de las diversas áreas del conocimiento por medio de metodologías interesantes para el aprendizaje. Este estudio dio a conocer cuales estrategias de aprendizajes pueden resultar útiles, desde las características del estudiante, permitiendo la aplicación de estrategias coherentes y lograr una efectiva adquisición de los conocimientos, principalmente desde la implementación de estrategias que motiven el aprendizaje llegando así a cubrir sus necesidades.

Del mismo modo Toro (2016) en este país en su tesis doctoral titulada *Estudio comparativo de procesos de resolución de problemas y de juegos de estrategia en educación primaria* de carácter exploratorio y comparativo, se centró en el reconocimiento a través de la comparación de las etapas durante la resolución de situaciones problemas y de juegos de destrezas, para encontrar registros de experiencias que posibiliten la comparativa entre los procedimientos aplicados para resolver situaciones en juegos de estrategia y de desafíos matemáticos.

El análisis de información se midió a través del instrumento estructurado con base en los procesos de resolución de Schoenfeld (1985) con ajustes que se requirieron para su aplicación. Concluyendo, que las estrategias aplicadas constan de iguales fases: fase exploratoria y analítica; fase de planeación; fase de aplicación; y por último la fase de comprobación, identificando que la variable es la recurrencia y cesación periódica en las que se evidencian los momentos porque esto depende del tipo de trabajo, pero comparando con la resolución de situaciones, en está los elementos se dan siguiendo una secuencia y orden, y al implementar la resolución en los juegos, estos se identifican en diversas situaciones; sin alguna secuencia definida y permitiendo reconocer a través de la observación patrones a medida que progresa la aplicación de la actividad. Su propuesta aportó al desarrollo de esta investigación múltiples estrategias de aprendizaje diseñadas para el perfeccionamiento de habilidades para resolver problemas que fueron pertinentes durante la aplicación, permitiendo el alcance de los objetivos del estudio.

Así mismo en España, Javaloyes (2016) en su tesis doctoral con enfoque mixto titulada *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. Estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios*, aplicaron una estrategia de manera descriptiva y correlacional en dos partes, la primera de revisión de conocimientos disponibles sobre el tema y la segunda de investigación empírica, donde experimenta la aplicación de instrumentos y valida los resultados logrando identificar como es la implementación de estrategias para el aprendizaje en los establecimientos educativos, cómo hacerlo y los elementos que pueden afectarla, luego de construir y lograr la validación de un cuestionario que destinaron a 594 profesionales de la educación de formación no universitaria de primaria a formación técnica y tecnológica.

Descubriendo que un 19% de los establecimientos no implementan estrategias de aprendizaje en ningún momento y que el 90% de los involucrados manifiestan requerir más formación. Su estudio aportó elementos necesarios a esta investigación porque comprueba que en el salón de clases la implementación de estrategias de aprendizaje no es sistemática y que existen aspectos del docente que repercuten en la enseñanza de estas como lo son: la planeación, la experiencia, su formación académica y la falta de capacitación, también que los métodos organizativos, motivacionales y de adquisición son las que se aplican en menor medida, dando unos referentes relevantes para el estudio.

Igualmente, Zamorano (2015) , en su tesis doctoral con enfoque cualitativo presentada en España, titulada *La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia, en la línea de indagación sobre el profesorado* centrada en analizar la práctica de los profesores de matemáticas objeto de su estudio, enfocándose en describir su quehacer desde la perspectiva de uno de los componentes del Knowledge Quarlet, tomando como referente a Rowlandy Mason quien describió las situaciones de contingencias como la capacidad de acción frente a una situación presentada al instante con la capacidad de abordarla de manera adecuada (Mason & Spence 1999).

En ese sentido, basándose en doce episodios de clase que fueron vídeo grabadas en centros educativos de la ciudad Barcelona, analizaron situaciones de contingencia que se presentan al momento de impartir clases de matemáticas, concluyendo que el saber matemático es fundamental cuando se transmite el conocimiento, se fortalece cuando la transferencia del saber es estructurada coherentemente, con metodologías y estrategias de

aprendizaje al momento de la enseñanza (Zamorano 2015). Su estudio sirvió como instrumento para la formación profesional de los docentes, aportando a ellos, la identificación de los conocimientos que se movilizan mientras se enseña, esta metodología de acercamiento a la práctica se puede considerar como un modelo para conocer de cerca y de profundidad la práctica del docente en situaciones de contingencia, siendo una herramienta útil para la aplicación de mejores estrategias de aprendizaje en su práctica educativa.

Desde Valencia España. Pérez, García, & Guzmán (2016) en su artículo de revista indexada bajo la metodología GBL titulado *Proyecto Game To Learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico matemática, naturalista y lingüística en educación primaria* ratificaron la importancia de aplicar estrategias entretenidas que le permitan al estudiante jugar y aprender, al mismo tiempo con el fin de mejorar su razonamiento y su agilidad mental en la resolución de problemas cotidianos.

Las propuestas innovadoras como los de GBL se destacan, porque están enfocados en la capacitación del educador, que este adquiera herramientas novedosas y aprenda a usarlas de manera eficiente en el aula de clases, logrando la capacidad de asumir la aplicación de metodologías y pueda trascender a las adversidades que se encuentren en su implementación (Pérez, García, & Guzmán 2016). Esta investigación aportó información pertinente con relación a la aplicación de estrategias basadas en juegos digitales, brindando una guía o lista de juegos matemáticos aplicables en estudiantes de primaria y reafirma la importancia de aplicar este tipo de estrategias en las diversas comunidades educativas permitiendo transformar sus mecanismos de enseñanza aprendizaje.

Otra investigación desarrollada en España por las doctoras, Ayllón, & Ballesta (2016) en su trabajo titulado *Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos* bajo la metodología cualitativa, evidenciaron que los educadores deben identificar, promover y desarrollar la creatividad, implementando el uso de ambientes adecuados para el aprendizaje creativo, como elemento esencial para el uso del entorno del aula en los procesos y metodologías necesarias en el apropiado progreso del pensamiento matemático y la resolución de situaciones problema, ya que existe un vínculo muy estrecho en el que la creatividad, junto a la educación matemática se realimentan entre sí. Sí el ambiente moviliza pensamientos y genera detonantes creativos en la resolución de situaciones que requieren el uso de la lógica matemática, el estudiante creará situaciones similares a las implementadas en las estrategias de aprendizaje usada en la clase.

Por otra parte en Madrid España Muñoz, García & Tejedor (2017) en su investigación con metodología cualitativa, publicado en revista científica, titulada *Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento* el estudio resaltó la importancia de las TIC en diferentes contextos específicamente en estudiantes universitarios e identificó el impacto de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de estrategias de aprendizajes que sobresalen para el mejoramiento en el desarrollo de las actividades y con ello el rendimiento. En las apreciaciones de los autores destacan que los aprendices con mayores logros académicos se apoyan en las TIC para lograr mayor potencial y mejores resultados en la implementación de cada estrategia, Las discrepancias que se dan entre estudiantes (partiendo de sus

calificaciones), se pueden evidenciar en la manera en que resaltan las herramientas TIC y su uso para mejorar sus producciones, la organización de las responsabilidades estudiantiles, las actividades de refuerzo, las actividades grupales y el acceso a la información. Así mismo, esta investigación ofrece evidencias específicas, en las que deja claro la relevancia de las TIC en el aprendizaje de los discentes, siendo estos, los actores principales en su aprendizaje ya que el uso de las herramientas tecnológicas debe ser autorregulado para su beneficio.

Continuando en la ciudad de Vigo España, Martínez (2019) en su investigación doctoral con metodología cualitativa llamada *Utilización de las tabletas digitales en la educación primaria* destacaron la importancia de esta herramienta tecnológica en el desarrollo del conocimiento en alumnos e implementación de actividades para su aprendizaje, ya que es una herramienta de uso cotidiano en diversos ámbitos, tanto familiar como educativo, sin embargo en sus apreciaciones finales destacan la relevancia de dejar claro el objetivo en su utilidad, ya que existe riesgo de afectar la salud de los usuarios.

La utilización de herramientas didácticas y tecnológicas como apoyo en la estrategia de aprendizaje de los niños es importante, ya que se convierten en una estrategia divertida y apropiada para mejorar los aprendizajes de estos, pero siempre con responsabilidad y debe ser el docente quien acuerda las reglas y los objetivos a la hora de implementar las herramientas tecnológicas en las aulas.

Ahora desde América Latina en México Block, Ramírez, & Reséndiz (2019) en su artículo científico publicado en revista de investigación llamado *¿cuánto pesa?, ¿cuánto*

*mide? Unas experiencias didácticas en una escuela primaria unitaria* en su análisis de tipo cualitativo estudiaron las situaciones didácticas implementadas, las interacciones de los participantes y la implicación de los conocimientos matemáticos en la metodología multigrado. De esta experiencia una de sus grandes conclusiones fue sobre la gestión docente, asegurando que cuando el maestro utiliza diversas modalidades de organización y estrategias de aprendizajes, da lugar a cierto tipo de interacciones entre los alumnos, por medio de las estrategias se logra movilizar conocimientos en una metodología tan desafiante como lo es la de multigrado, aportando así, una valiosa propuesta de estudio ya que brindó elementos teóricos, prácticos y evidencias con resultados concretos, permitiendo el aprendizaje colaborativo, explorando las nociones y compartiendo dudas. Todos estos elementos aportaron al estudio, la identificación de estrategias posibles para la gestión del aula específicamente, para la enseñanza de las matemáticas. Por ello, se puede considerar pertinente sobre todo en la formación y práctica del educador en la adquisición de estrategias de aprendizaje.

En Perú Adrianzén (2019) con su tesis de corte cualitativo para maestría titulada *Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa de jornada escolar completa "Pedro Ruiz gallo" del distrito Ignacio escudero de la provincia de Sullana – 2018* identificó algunas estrategias de enseñanza matemática, iniciando en la incidencia de aplicación por parte de los estudiantes, logrando con ello determinar el alcance del aprendizaje, control e implementación que expresan los alumnos. Evidenciando cómo influye en la determinación de acciones sobre su conocimiento y las opciones de implementación en otros escenarios de

vida, logrando evidenciar la conveniencia de los conceptos y demás actitudes matemáticas, por medio de diversos ambientes de enseñanza.

El estudio concluyó que los aprendices priorizan estrategias de conocimiento condicional más allá del conocimiento y de autovaloración para el aprendizaje de la matemática posterior a las sesiones de clase, lo que la convirtió en un insumo para determinar que estrategias de aprendizaje pueden ser más efectivas en determinadas situaciones, permitiendo seleccionar aquellas que son convenientes de implementar a razón de que se implementan poco o de manera escasa en el aula de clase.

Así mismo en Chiclayo - Perú el magister Julca (2016) en su tesis *Programa de estrategias constructivas "SHOPO" para desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación primaria de la institución educativa n° 16006 "Cristo rey" de fila alta-jaén-2016* aplicada bajo la metodología con enfoque cuantitativo, en la que evidenció en un análisis basado en los resultados externos e internos, que los estudiantes de primaria del plantel educativo carecen de estrategias para resolver problemas matemáticos.

Basado en los resultados del análisis implementó el programa "SHOPO", en 10 sesiones de aprendizaje con el que obtuvieron resultados significativos permitiendo superar los niveles en los que se encontraban inicialmente y a su vez concluyen que la implementación de la estrategia de aprendizaje permitió aumentar sobresalientemente la consolidación de instrumentos necesarios para la resolución de situaciones matemáticas de los estudiantes del establecimiento educativo, esta investigación reafirmó la importancia de

aplicar estrategias de aprendizajes en el aula y a su vez, el hecho de realizar investigación constante en el salón de clases, en la cual se pueden observar diversos criterios que influyen en el rendimiento de los aprendices y contrarrestar con varias propuestas o estrategias que permitan mejorar su rendimiento académico.

### **1.1.2 Antecedentes nacionales del problema de investigación.**

En un estudio conjunto entre Colombia y Brasil, una investigación realizada por los magíster Moreno, Piedrahita, y Rosecler (2016), de carácter mixto, titulado *El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil* presentaron y concluyeron que el uso de los juegos digitales, específicamente los de multi-jugadores en línea, animan y promueven la transferencia de conocimientos en torno a las operaciones básicas en fracciones en individuos cursantes de quinto grado de educación básica. Con el uso de esta estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje cambió la percepción de los estudiantes hacia el curso respectivamente y a su vez hubo un mayor rendimiento académico. Aportando insumos significativos a esta investigación, ya que invita a los maestros a estar a la vanguardia con la implementación de elementos tecnológicos para favorecer las técnicas de enseñanza aprendizaje lógico matemático en los individuos en formación.

Desde la capital Colombiana Devia & Gutierrez (2016) en su trabajo de postgrado para maestría con enfoque cualitativo, titulado *Estrategia para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Polya mediada por las TIC, en estudiantes del grado octavo del instituto Francisco José de Caldas*, indicaron que la resolución de situaciones

que implican el razonamiento, es fundamental en la educación matemática, a través de esta, los escolares perciben la funcionalidad de lo que adquieren en el entorno de aprendizaje, utilizando estrategias de aprendizaje basadas en las TIC y herramientas Web 2.0, logrando una mayor comprensión de la situación presentada, y al mismo tiempo los estudiantes favorecen la interactividad, la flexibilidad y el desarrollo de su autonomía y a su vez fortalecen los cuatro pasos de la metodología de Polya, para llevar a cabo la resolución de situaciones problema.

Este estudio aportó elementos pertinentes a la investigación, ya que la iniciativa de mejorar los procesos de aula corresponde a cada docente, analizando cada situación y condiciones de cada estudiante, por eso se debe tener en cuenta todas y cada una de las particularidades de los niños, ayudado de plataformas educativas y métodos que orientan y clarifiquen las técnicas de enseñanza aprendizaje.

En el norte de Santander, Cúcuta, los autores Palacios, Hernández, & Mariño, (2017) en su investigación con enfoque cualitativo, titulada *Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático* resaltaron que uno de los grandes retos matemáticos radica en la implementación de estrategias de aprendizaje para la resolución de problemas y a su vez concluyeron que con la elaboración de estrategias didácticas pertinentes mejoran las técnicas de enseñanza aprendizaje, mediante la Resolución de Problemas a partir del uso de software matemático. Su estudio brindó variedad de estrategias, ejercicios, de cómo se pueden utilizar las plataformas académicas, invita a direccionar las prácticas de aulas, a no estar desfasadas a la realidad de los avances tecnológicos, por lo que es necesario que en la implementación

de la estrategia de aprendizaje estén incluidos instrumentos que garanticen la estimulación y por ende el mejoramiento continuo.

En la capital del departamento de Tolima, Galvis, Flórez, Bermúdez, & Vera, (2016) en su artículo científico de metodología cualitativa, titulado *Estrategia alternativa en contexto latinoamericano para reforzar aprendizaje de matemáticas en educación media: Una innovación disruptiva* plantearon la exigencia de innovación educativa en la tecnología como una herramienta para disminuir la inequidad del rendimiento en la enseñanza matemática, innovar en estrategias de aprendizaje de matemáticas desde el enfoque de las situaciones problema de forma colaborativa, mediadas por las TIC, generando cambios satisfactorios de desempeño académico y las pruebas estandarizadas de competencia matemática de los estudiantes; esta producción brindó un sinnúmero de ideas de cómo poner en práctica contenidos que normalmente se desarrollan en el aula de clase de una manera tradicional, a través de herramientas tecnológicas que no pueden desconocerse en la actualidad, porque permiten, crear, procesar y difundir la información a gran escala a las nuevas generaciones y al mismo tiempo adquieren conocimiento de una forma directa, que contribuyen al progreso de las destrezas para mejorar la comunicación entre los actores, docente-estudiante y viceversa, y se ha vuelto uno de los mecanismos más acertados en este período con respecto a la contención y propagación del COVID-19.

Continuando este recorrido, en Bucaramanga Zabala, Ardila, García, & Benito (2020) en su investigación doctoral titulada *Aprendizaje basado en juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura* plantearon un seguimiento estructurado al aprendizaje a partir del juego,

implementado en la formación matemática en estudios superiores, bajo la metodología del método propuesto por Petticrew y Roberts, concluyeron que la mayor parte de los instrumentos tecnológicos se implementan en plataformas digitales y la matemática es tomada como segunda categoría, dentro de ella la aritmética es la más accedida, del mismo modo reconocieron que la aplicación de juegos en los métodos de enseñanza aprendizaje conservan un rol destacado e interés sobresaliente en los usuarios de interés académico, con esto evidenciaron la importancia de la investigación, ya que se sigue expandiendo la utilización de estrategias de aprendizajes digitales en distintos niveles educativos, tratando de ofrecer mejores aprendizajes y estar a la vanguardia con otros países que lideran la aplicación de este tipo de estrategias de aprendizaje.

En Boyacá Colombia Jiménez & Sánchez (2019) en su investigación con enfoque cualitativo publicada en revista de investigación titulada *La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en matemáticas* propusieron la utilización de la didáctica en el área de matemáticas, manifiestan que cuando el docente abre su aula a pares académicos, sometiendo a los aportes y críticas que le puedan brindar en comunidad, inicia un proceso de reflexión y cambió de comportamiento en su práctica de aula Jiménez & Sánchez (2019) así mismo mencionaron los cambios de actitud por parte de los estudiantes cuando se aplica la didáctica en el área de matemática, mostrando mayor entusiasmo y motivación por aprender; evidenciando la importancia de innovar en las clases, de reflexionar y compartir experiencias entre pares.

Aportando a esta investigación su experiencia teórica la cual concuerda con el estudio de la propuesta y el desarrollo de este proyecto, que buscó dejar bases e insumos

para la región y a nivel nacional, motivando a otros a aplicar más estrategias de formación en pro de fortalecer las metodologías de enseñanza aprendizaje.

Manosalva (2017) en Boyacá en el artículo derivado de su tesis de maestría con metodología investigación acción, titulada *El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas* realizó un estudio sobre la relevancia que tiene el juego como herramienta de apoyo para adquisición de las matemáticas, partiendo de que el cuerpo posibilita habilidades no solo motrices, además de eso las capacidades intelectuales que implican sobresalientes niveles de asimilación como los procedimientos y operaciones, sumar, dividir, estimar o multiplicar, la propuesta concluyó que es menester que el educador aplique estrategias que integren la lúdica y el cuerpo para fortalecer dichas fases de comprensión y reflexión, proporcionando la solución de situaciones prácticas; brindando a este estudio estrategias de aprendizaje donde prima el juego como medio para el aprendizaje para la asimilación de conocimiento y así mismo la reflexión sobre la práctica educativa para mejorar los procesos con el fin de lograr resultados superiores de los alumnos.

Asimismo, en Boyacá, Pacheco, Moreno, & Romero (2019) en su artículo de investigación de carácter cualitativo, titulado *El cuento de las matemáticas* presentaron el desarrollo de un conjunto de recursos y estrategias de recitaciones para mejorar la comprensión lectora en la formación matemática, mediado por el cuento, haciendo uso de las fases de comprensión lectora sugeridos por Barret (1968): Literal, inferencial, crítico y apreciativo, reorientados a las enseñanza matemática, evidenciando que al manejar el cuento como insumo, el estudiante logra entender lo que se pregunta, permitiéndole realizar

un razonamiento matemático e identificar los algoritmos o pasos que necesita para dar solución a diferentes situaciones problemas planteadas, esta investigación aportó elementos necesarios para tener claridad de como se le presenta cada situación al estudiante, de tal manera que sea llamativo para él, donde pueda comprender la situación, lo invite a plantear ruta de solución, a dar respuestas con sentido y supere la frustración de no saber qué hacer.

Por otra parte, en la región Caribe en Barraquilla, Lastre y De La Rosa (2016) en su artículo científico, titulado *Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria* propusieron en discrepancia las estrategias de enseñanza y el desempeño educativo, argumentando una correlación directa entre estos dos términos, mejoran positivamente los procesos de enseñanza aprendizaje, además concluyeron, que en unas áreas hay una asociación más fuerte, lengua castellana-ciencias naturales y que esta asociación entre estas variables, implica que, de una implementación pertinente de las estrategias de aprendizaje permitirá el logro del mejoramiento al desempeño académico. Aportando, la utilización de estrategias de aprendizaje con una finalidad, no solo con una implementación o una innovación en los procesos, sino lograr resultados, para esto deben analizarse todas y cada una de las variantes que le permita diagnosticar y verificar cuál estrategia de aprendizaje es más viable para alcanzar mejores resultados.

Al norte del país, Montería, Olivera, Flórez, Oviedo, & Torres, (2018) en su tesis para maestría, bajo la metodología cualitativa, titulada *Objetos Virtuales de Aprendizajes (OVA), herramientas didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las ciencias naturales*, plantearon la estructuración de los OVA a la construcción curricular de

las matemáticas y ciencias naturales, como mecanismo de transformación del acto pedagógico, hallando resultados positivos en el aula, con respecto al clima escolar y al desempeño estudiantil, dejando claro que hoy día el maestro debe analizar la aplicabilidad de las herramientas o instrumentos virtuales y articularlos con la aplicación de los momentos de enseñanza que al unísono mejoran los ambiente de aula permitiendo a los estudiantes adquirir aprendizajes de forma amena y creativa.

Por otra parte, Álvarez (2015), en su tesis con enfoque cualitativo de maestría denominada, *El cubo Rubik como medio de enseñanza del principio multiplicativo en la educación media*, hizo énfasis en el pensamiento aleatorio y establece una estrategia de aprendizaje, desde el enfoque de metodología de situaciones didácticas, con lo que identificó que aunque los estudiantes sabían que existía un objetivo propuesto, por el docente, los inquietaba, y atraía, la idea que se hiciera con un cubo Rubik, logrando un mejor ambiente de aprendizaje y que a la vez promueva la autonomía del estudiante, con esta estrategia de aprendizaje, demostrando que las metodologías didácticas, para la enseñanza matemática, se pueden abordar desde elementos cotidianos o cercanos al estudiante, en este caso un juguete popular como el cubo Rubik, con las orientaciones adecuadas este tipo de estrategias de aprendizaje didácticas se pueden implementar, para lograr un acercamiento adecuado del estudiante hacia las matemáticas, qué mejor manera que a través estrategias de aprendizaje que requieren elementos cercanos, comunes y de fácil adquisición como elementos de la vida diaria del estudiante.

Finalizando el rastreo en el municipio de Zaragoza, Zapata (2015), en su tesis de maestría, de metodología cualitativa, titulada *La autonomía docente en el marco de la*

*gestión técnico instrumental del sistema educativo en las instituciones educativas del municipio de Zaragoza Antioquia*, analizó la incidencia del esquema de administración del sistema de educación nacional en la independencia en la práctica docente y evidencia que el modernismo y la globalización han logrado transformar los discursos, métodos, estilos de dirección y dinámicas que caracterizan el desarrollo de la humanidad. La educación ha sido esa dinámica afectada frente a esos procesos, porque limitan la actuación del docente en el aula, diciéndoles qué estrategias implementar, cómo hacerlo y cuál es su propósito; este estudio además aportó en la relevancia que tiene la autorregulación del docente en su práctica, ya que él tiene la capacidad de decidir qué estrategias de aprendizaje, metodologías, modelos y demás lleva a su aula, la experimentación en esta no debe estar limitada, debe ser abierta.

Los antecedentes descritos en este rastreo brindaron aportes teóricos, procedimentales, operacionales y críticos al proyecto investigativo, ya que plantean posturas de implementación de estrategias de aprendizaje similares en realidades diversas, lo que permitió aprender desde esas experiencias y prever posibles contingencias, mientras que ratificaron la necesidad de esta propuesta a la realidad de los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín en el municipio de Cáceres en Antioquia, también se cuenta con postulaciones que cuestionan la implementación de algunas metodologías con el impacto que esto genera en los actores, docentes, estudiantes, familia y comunidad, permitiendo apreciar cómo dichos modelos limitan a los que hacen parte de él o les permite expandirse para cumplir sus objetivos.

## 1.2 Descripción y formulación del problema de investigación

El desarrollo de esta problemática aludió a la correlación existente entre las estrategias de aprendizaje implementadas por los docentes en pro del desarrollo de las competencias lógicas en matemáticas (componente numérico variacional) en los discentes y la concepción de estrategias promotoras de aprendizaje en los métodos de enseñanza y aprendizaje, a partir de esto se reconoce el planteamiento de diferentes autores como Hidalgo (2017) quien mencionó que la premura de articular los métodos de planeación curricular, la concepción de estrategias de aprendizaje, con las dinámicas metodológicas que se aplican en la práctica pedagógica en las escuelas. Seguidamente Zapata (2015) mencionó la importancia de la autorregulación del docente en su práctica, porque es él, quien tiene la capacidad de decidir qué estrategias de aprendizaje, metodologías, modelos y demás, implementa de acuerdo a los objetivos de aprendizaje y los estudiantes, está debe ser una práctica abierta, con las cuales se pretendan alcanzar resultados positivos en los procesos de metacognitivos de los alumnos.

De acuerdo con lo anterior, la Institución Educativa Gaspar de Rodas asume en su Proyecto Educativo Institucional (PEI) el modelo pedagógico social desarrollista, como un documento de carta magna para el desarrollo de políticas de funcionamiento, pero en el que se observa que no hay relación entre su filosofía y el desempeño de los directivos y docentes, debido a que el modelo busca formar estudiantes en el estudio de la ciencia y los saberes que integran la investigación para conocer y resolver problemas de su comunidad,

propositivos y responsables en las actividades de aprendizaje, rendimiento y mejoramiento de su comunidad (Rodas 2019).

De modo contrario, a lo que manifiesta el modelo pedagógico institucional, los directivos no inciden en la cátedra de los maestros, sin ofrecer elementos de capacitación y/o acompañamiento en proceso de planeación de secuencias, clases y evaluación quedándose solamente en los resultados, dedicándose de lleno a las otras áreas de gestión, olvidando la parte académica. Asimismo, el cuerpo docente de la institución realiza sus prácticas de aula, proceso pedagógico y metodológico desde su motivación produciendo la optimización de su práctica como un hecho aislado y con pocos cambios año tras año. Ya sea por la poca incidencia del equipo directivo en el seguimiento a la aplicación de los lineamientos que permiten la adecuada implementación de la práctica pedagógica, abriendo espacios al desarrollo de jornadas pedagógicas, planeación y mesas de trabajos o porque cada docente asume su libertad de cátedra llegándose a observar procesos de enseñanza conductista y de repetición de contenidos, contrarios al modelo pedagógico social desarrollista del establecimiento educativo. Esto generó un estancamiento en los métodos de educación y el desempeño académico en los aprendices, así mismo contribuyó al bajo desempeño y dificultades en el desarrollo de aprendizajes significativos por los alumnos (Alsina, 2016).

En matemáticas, la Institución Educativa Gaspar de Rodas de Jardín Cáceres, en grado quinto, obtuvo en los años 2017 y 2018, los siguientes resultados en las pruebas

SABER matemáticas: el 63% de los estudiantes presenta un nivel insuficiente, 24% en nivel mínimo, 10% en nivel satisfactorio y tan solo 3% en nivel avanzado (Colombia Aprende 2018). Esto es un reflejo del bajo rendimiento académico en el grado 5° del establecimiento, lo que muestra que el nivel insuficiente se mantiene entre el 60% y 65% entre los años 2014 a 2018.

De igual manera, se reconoció que bajo estas problemáticas que presenta la institución, en didáctica, metodología, pedagogía y el modelo pedagógico. Se vio limitado el desarrollo de estrategias promotoras de aprendizaje como es la vinculación de acciones-técnicas didácticas, que al estandarizar o sistematizar se pueden obtener mejores aprendizajes (Monereo 2000) y así potenciar el desempeño en los alumnos. Por tal razón se articuló con la línea de investigación autorregulación del aprendizaje, en la medida que diseñar estrategias de aprendizaje permite dar respuesta a las necesidades que genera formar estudiantes cuando estas buscan promover la autonomía en su formación y que desarrollen herramientas para un aprendizaje continuo Panadero & Tapia (2014). Más allá de su vida académica, considerando los aspectos cognitivos, motivacionales y los elementos del contexto en que se desarrolla el mismo; por ello la pertinencia de la realización de investigaciones dirigidas con esta finalidad, que busca cerrar brechas con la práctica de los maestros, actitud de los escolares frente al desempeño académico y mejorar los resultados en pruebas externas e internas. De tal manera, que se pueda equilibrar y relacionar, qué estrategias de aprendizaje permiten dar mejores resultados de aprendizaje a los estudiantes, dentro del aula y fuera de ella. (Matos, 2009)

Por tal razón, la falta de aplicación de estrategias de aprendizaje innovadoras, manipulables, tecnológicas al momento de enseñar matemáticas en el aula y la aplicación de manera tradicional, dieron cabida al bajo rendimiento académico, existiendo modelos con éxito demostrado, añadiéndole que, en las aulas la interacción con diferentes puntos de vista lógico-matemático es poca, además las limitadas estrategias que se implementan no son precisamente las más efectivas porque no se tienen en cuenta las características y particularidades de los estudiantes. (Hidalgo, 2017).

La estrategia de aprendizaje planteada para mejorar el proceso formativo y la puntuación en las pruebas externas SABER e internas en los estudiantes del grado quinto se basó, en las fases o Niveles Van Hiele, la cual, es una teoría matemática, que centra sus ideas en la didáctica de la geometría, (Vargas & Gamboa 2012). El modelo, demanda una apropiada guía estructurada que permita al alumno ir pasando por los distintos niveles para alcanzar los resultados deseados. De este modo el modelo de este autor define cinco niveles secuenciales que permitirán el aprendizaje. Nivel 1: información, nivel 2: orientación guiada o dirigida, nivel 3: explicitación, nivel 4: orientación libre, Nivel 5: integración. Estas fases se adaptan al desarrollo de competencias lógico matemáticas mediadas por TIC que sirvieron de cimiento para la implementación de la propuesta.

En este sentido fue necesario replantear las acciones aplicadas en el aula como la planeación y la implementación de estrategias aprendizajes dinámicos y didácticos que permitan al estudiante ser el centro de la clase, en la cual se promueva las metodologías, la curiosidad y una postura crítica con referencia a los conceptos implementados en las diferentes actividades.

Bajo estas concepciones y dificultades surgió la siguiente pregunta de investigación ¿Qué estrategia de aprendizaje mediada por TIC favorece el fortalecimiento del pensamiento numérico y variacional en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas? como siguientes interrogantes se tienen ¿Cuáles son las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la IE Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres? ¿Cuáles son los elementos a tener en cuenta para diseñar una estrategia de aprendizaje para el desarrollo del componente numérico variacional en los estudiantes de quinto grado de la IE Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres? ¿Cuál es la metodología para implementar la estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del componente numérico y variacional bajo las cinco fases del modelo Van Hiele?

### 1.3 Justificación

El presente trabajo se enfocó en desarrollar el pensamiento numérico y variacional en las competencias de comunicación, razonamiento, modelación y procedimental, con diferentes metodologías, para el desarrollo integral de los estudiantes. Estas aptitudes matemáticas sirven para comprender y operar procesos reales, por ello su enseñanza debe implementarse desde temprana edad, de la mejor forma posible, que le permita a al estudiante ver, comprender y aplicar lo que se está enseñando. Por tal razón los educadores deben identificar, promover y desarrollar la creatividad, implementando el uso de ambientes adecuados para el aprendizaje, como elemento esencial para el uso del entorno del aula en los procesos y metodologías necesarias para el apropiado desarrollo del pensamiento (Ayllón & Ballesta 2016).

El propósito de esta investigación fue reorientar el desarrollo de las competencias en el componente numérico variacional en los estudiantes de quinto nivel de escolaridad en la Institución Educativa Gaspar de Rodas, que fueron los principales beneficiados, ya que experimentaron clases innovadoras a través de una estrategia de aprendizaje que llevó sus clases a dinámicas que podrán implementar en su realidad, junto a los padres de familia, acudientes y cuidadores. Porque las actividades desarrolladas en el hogar fueron prácticas utilizando elementos y actividades del diario vivir en el hogar.

Con esto, se desarrolló el componente numérico variacional en estudiantes de quinto por medio de las TIC, de tal manera que lo pudieron emplear dentro y fuera del aula, con situaciones problemas reales, ya que la lógica matemática hace parte de su día a día, lo que permite afianzar los procesos cognitivos que involucran este pensamiento matemático. Todo esto orientado en las cinco fases del modelo Van Hiele. Esta estrategia de aprendizaje permitió innovar la educación matemática como un instrumento novedoso, que potenció el desarrollo lógico matemático en el aula.

Este estudio planteó variados procesos didácticos con diferentes materiales concretos, digitales y del hogar, para el desarrollo lógico matemático propiciando en el salón de clases y fuera de este ese ambiente motivador, dinámico que atrae la atención de los estudiantes, para lograr aprendizajes significativos, esto con el empleo de las TIC, el juego, la manipulación, la acción y la experimentación con una gran diversidad de entornos y elementos.

Los maestros también se beneficiaron de una estrategia de aprendizaje novedosa, en el acompañamiento a sus prácticas y realimentación permanente de su quehacer como docente, teniendo en cuenta las actividades propuestas para el avance en las competencias del componente numérico y variacional a partir de actividades didácticas pertinentes. Del mismo modo el grupo de investigación fortaleció su propuesta continuamente, identificando oportunidades de mejoramiento a través de la observación y acompañamiento a los docentes durante la implementación. Así lo manifiestan Vargas & Gamboa (2012), el

docente de matemáticas debe poseer una amplia base de conocimientos que le permita orientar con mayor facilidad y adecuado criterio al estudiante, de tal manera que debe ser el primero en explorar para vincular los descubrimientos, propios o de los demás, en su plan de clases de cada día.

Asimismo, esta estrategia permitió a maestros e investigadores, abrir espacios de interacción con la comunidad, articulando armónicamente los contenidos desarrollados en la propuesta, con el fortalecimiento de aprendizajes y su aplicación en el entorno. Transformando las dinámicas de la comunidad que se benefició del producto de la investigación.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general.**

Diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020.

### **1.4.2 Objetivos específicos.**

- Identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres.
- Diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación para evidenciar el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.
- Aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.

### **1.5 Definición de categorías**

En el desarrollo de la investigación surgieron elementos que se convierten en pilares que fundamentan el desarrollo del estudio, permitiendo establecer un punto de inicio a los investigadores delimitando la ruta a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, dentro de los parámetros de los investigadores se definieron dos variables que son indispensables en la implementación de la investigación las cuales son: Estrategia de aprendizaje y rendimiento/desempeño académico, de ellas surgen dos subcategorías adicionales: pensamiento numérico - variacional y autorregulación del aprendizaje.

### **1.5.1 Estrategia de aprendizaje.**

La conceptualización de estrategia de aprendizaje se define según Monereo (2000) como el conjunto de acciones o métodos ya sean didácticos, estandarizados o sistemáticos que son implementados con el fin de obtener un aprendizaje, llevando consigo múltiples procesos cognitivos que faciliten el aprendizaje a través de ella. Las estrategias de aprendizajes son necesarias para el perfeccionamiento de los métodos educativos y en distintos contextos que subyacen de este, para este estudio tomaron relevancia ya que propició la elaboración de una estrategia que permitió fortalecer el avance de competencias lógico matemáticas y a su vez el mejoramiento del rendimiento académico de la población estudiantil del grado 5° en Institución Educativa Gaspar de Rodas.

### **1.5.2 Rendimiento/Desempeño académico.**

Para el ejercicio de esta investigación se usaron de manera indistinta el término rendimiento académico y desempeño académico. Hecha esta aclaración Cano (2001) define rendimiento académico como la consecuencia de una estimación asociada al conocimiento aprendido en un ambiente educativo durante cada periodo, uno de los métodos utilizados por los docentes es la calificación, lo cual, es una herramienta pronosticadora para definir las aptitudes académicas de los estudiantes, la aplicación de este estudio tiene como propósito mejorar las habilidades lógico matemáticas de los estudiantes y por ende su rendimiento académico, lo que hizo relevante este aspecto dentro de la investigación, llevando a los investigadores a diseñar una estrategia de aprendizaje pertinente que permitió

fortalecer dicha competencia y su rendimiento académico en pruebas internas, externas y en la vida.

### **1.5.3 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC.**

Las TIC representaron un rol destacado en esta investigación como categoría adicional, porque dada la situación nacional de estudio en casa a causa de la pandemia COVID-19, pasó de ser una herramienta de apoyo al desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes a convertirse también en el medio para ello. De acuerdo con lo anterior, Salinas (2004) manifiesta que las TIC son elementos cambiantes, los cuales van a la par con las evoluciones científicas y las permanentes transformaciones económicas y culturales, también complementa los conocimientos en diversos contextos, promueve ajustes en múltiples niveles de la sociedad, e incide en gran parte de los aspectos de la vida: trabajo, sanidad, burocracia, economía, industria y arte, ocio, comunicación, información, forma de percibir la realidad y pensar. La necesidad de las TIC en los diversos contextos hace difícil el actuar de ciertas actividades las cuales son imprescindibles para su progreso.

### **1.5.4 Subcategorías.**

#### ***1.5.4.1 Componente numérico y variacional.***

Como variable adicional para este estudio, se entiende el pensamiento numérico y variacional como el proceso que permite a los estudiantes, la integración de aprendizajes en

los que, a través de su desarrollo construyen orientaciones y contexto en los números, propiciando la asimilación de las definiciones a usar, los análisis procedimentales de las notaciones al resolver diferentes situaciones matemáticas y de su cotidianidad (Bocanegra 2017). Este pensamiento posibilitó el desarrollo desde las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación, siendo el conjunto de habilidades y conocimientos lógicos que son necesarios para la utilización de los algoritmos, sus propiedades, las operaciones elementales, la interpretación de gráficas y las expresiones matemáticas (MEN 2010).

Para fortalecer esta concepción el MEN (2016) agrupa los pensamientos numérico y variacional en lo que denomina componente y que en diferentes escritos se alude a este componente como pensamiento numérico y variacional, como si fueran un solo pensamiento que, en sentido académico puede ser entendido de manera indistinta porque hace referencia a la misma concepción de agrupación de ambos pensamientos. Para el MEN (2016) el componente numérico y variacional pretende el fortalecimiento de las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación enlazadas a lo numérico, sus aplicaciones, variables y su conexión.

Desde esta perspectiva, se hizo indispensable retomar acciones que permitieron fortalecer esta agrupación de pensamientos en los aprendices de quinto nivel de escolaridad en la Institución Educativa Gaspar de Rodas, debido a que ha sido factor determinante en el bajo desempeño de pruebas externas e internas en la institución, de este modo, se convirtió en un objeto de estudio clave para los investigadores favoreciendo la comprensión de

contenidos, que a su vez el estudiante valoró la acción del aprendizaje, la utilidad, la importancia y el provecho de las matemáticas.

#### ***1.5.4.2 Autorregulación del aprendizaje.***

La autorregulación del aprendizaje se estableció como una subcategoría de análisis en esta investigación, porque propicia el entorno adecuado para formar estudiantes con autonomía en su aprendizaje, capaces de aprovechar las herramientas que le brinde el medio para adquirir o poner a prueba sus aprendizajes de manera continua. En ese sentido Conejo, Sánchez & Mahecha (2020) definen el enfoque pedagógico praxeológico como estrategia de aprendizaje propicia para desarrollar en los estudiantes la autorregulación de los aprendizajes, recomendando su aplicación por parte de los docentes en espacios de intercambio de experiencias, sus hallazgos sugieren que el desarrollo de la autorregulación permite identificar las oportunidades de mejora.

En ese sentido, inicia la transformación del enfoque tradicional de educación donde el protagonismo lo tenía el docente a un enfoque donde el estudiante desarrolla autonomía con la orientación guiada del docente. Es así como Panadero & Tapia (2014) tras haber estudiado las perspectivas de teorías fundamentales y establecer puntos de convergencia y divergencia entre ellas, llegaron a definir la autorregulación del aprendizaje como aquella competencia que posibilita la detonación de variadas estrategias autónomas de aprendizaje en beneficio de los estudiantes con el fin de lograr los propósitos que se plantean tanto académicos como personales.

Del mismo modo los investigadores propusieron una estrategia que promovió la autorregulación y el progreso de esta en los aprendices como un todo, siempre considerando el entorno del estudiante, sus bondades y carencias.

## **1.6 Delimitación y limitaciones**

### **1.6.1 Delimitación.**

Esta investigación se implementó en la Institución Educativa Gaspar de Rodas, ubicada en el corregimiento de Jardín en el municipio de Cáceres Antioquia, con los grados quintos, en un lapso de tiempo aproximado de un año, en el que en un primer momento se trabajó la parte teórica, fundamentando el estudio y durante ese tiempo, se dio la aplicación de la propuesta con los estudiantes en aproximadamente dos meses. En ese tiempo se aplicó la estrategia diseñada, orientada bajo las cinco fases del modelo de Van Hiel en su estructuración, con el fin de dar solución a las situaciones y por ende mejorar el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional.

Con el fin de abordar esta problemática se trabajó con la metodología cualitativa, ya que esta permitió estudiar los fenómenos desde una amplia variedad de instrumentos, con base a las perspectivas de los participantes en su ambiente natural, teniendo como fin identificar cómo el individuo aborda los fenómenos que usualmente lo rodea y qué enfoque puede darle a cada uno de estos (Herrera 2017).

### **1.6.2 Limitaciones.**

Este proyecto es un proceso educativo que buscó mejorar unas dificultades observadas alrededor de un determinado contexto, como todo proceso tuvo dificultades, que replantearon la ruta para alcanzar dichos objetivos, teniendo claro lo que se planeó desarrollar, fue posible identificar estas limitaciones que tuvieron en cuenta:

- Tiempo: Este factor es determinante aún más por la situación que está afrontando actualmente el mundo por el COVID-19 y que no se sabe hasta donde se verá extendida.
- Acceso a las TIC: Si bien la estrategia fue mediada por las TIC, esto se concibió como un complemento al trabajo en el aula, ya que la sede donde se implementó la propuesta no cuenta con servicio de internet y la calidad de señal de redes 3G y 4G es regular, teniendo en cuenta esto y dadas las circunstancias actuales, fue necesario identificar a los estudiantes que contaban con los recursos de equipos con acceso a internet en su hogar, impresora y cualquier otro elemento requerido para la implementación de la estrategia, lo que redujo la población de estudio a causa del aislamiento por COVID-19.
- Presencialidad: Uno de los investigadores no labora en el establecimiento objeto de estudio lo que limitó un poco la participación directa de su parte. De igual manera la situación actual que afronta el mundo, limitó la presencialidad y el acompañamiento persona a persona.
- Elaboración de material: Ya sea material físico o digital (adquisición o creación de software), el diseño y preparación que requiere cada uno de ellos en tiempo e inversión económica para su preparación y posterior utilización.

- Recepción de la propuesta: Implementar la estrategia dependió de la autorización para su implementación por parte del equipo directivo, más allá de eso la buena recepción e implementación por parte de los demás docentes del establecimiento.
- Apoyo del padre de familia y/o acudiente: La estrategia se pensó para ser implementada en sesiones de clase con aprendizajes que se refuerzan a través de las actividades de conocimiento en casa, lo que requirió el apoyo de los miembros del hogar en situaciones específicas que se fueron implementando y que fue necesario ajustarlas frente a la contingencia generada por la emergencia COVID-19, que limitó el contacto físico.

## 1.7 Glosario de términos

**Estrategia de aprendizaje:** Monereo (2000) la define como un proceso que se realiza a partir del desarrollo de objetivos que se definen en la estructura pedagógica. El proceso se corresponde a niveles de conocimiento, que para el autor posibilita el reconocimiento de un conjunto de destrezas, mecanismos y procedimientos de aprendizaje.

**Competencia:** Chomsky (2000) en su libro *El beneficio es lo que cuenta* define competencia como procesos donde se conjugan conocimientos y habilidades, necesarios para alcanzar los resultados esperados acorde a las exigencias en situaciones determinadas, a modo de síntesis, es la capacidad para lograr resultados en situaciones determinadas.

**Aprendizaje:** Basado en la teoría de Piaget en un artículo de Dongo (2008) se manifiesta que el aprendizaje es la asimilación al azar de la información obtenida a partir de

la experiencia, posteriormente puede constituirse en la búsqueda voluntaria de nuevas experiencias y vincularlas a la propia, a razón de la naturaleza compleja y enriquecida de las conexiones logradas por la inteligencia como parte de un todo cuyo sentido toma relevancia cuando se requiere adaptarse a las novedades. Aprender es saber adaptarse al cambio.

**Componente/Pensamiento numérico y variacional:** Reyes (2017) con bases en las teorías de Piaget lo define como esa interiorización de los elementos que conforman el contexto del individuo en su percepción estructural de la realidad de la que hace parte, el soporte principal es que los individuos desde sus primeros años construyen conocimientos relevantes sobre el conteo, la numeración y procesos matemáticos muchos antes de iniciar la educación formal. Desde esta perspectiva para el MEN (2016) el componente numérico y variacional pretende el fortalecimiento de las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación enlazadas a lo numérico, sus aplicaciones, variables y su conexión.

**Práctica pedagógica:** MEN (2016) de Colombia lo define como un proceso de reflexión, donde se abren espacios de experimentación, exploración e intercambio de saberes, asimismo el maestro en formación implementa conocimiento articulado, ligados a otras disciplinas que ayudan a mejorar los procesos educativo en su rol como docente.

**Acompañamiento al aula:** Marqués & Salazar (2012) lo consideran como un ejercicio en el que se estimulan diversas habilidades como la autocrítica, la reflexión y la

crítica constructiva, favoreciendo los procesos de aprendizaje tanto del alumnado como el profesorado.

**TIC:** Salinas (2004) la define como elemento cambiante, los cuales van a la par con las evoluciones científicas y los constantes cambios económicos y culturales, también potencia los conocimientos en diversos contextos, provoca cambios en múltiples esferas de la sociedad, e incide en gran parte de los aspectos de la vida: trabajo, sanidad, burocracia, economía, industria y arte, ocio, comunicación, información, forma de percibir la realidad y pensar. La necesidad de las TIC en los diversos contextos hace difícil el actuar de ciertas actividades las cuales son imprescindibles para su progreso.

## **Capítulo 2. Marco referencial**

El desarrollo de este capítulo sustenta teóricamente las categorías del estudio, estrategias de aprendizaje, rendimiento/desempeño académico, Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, componente numérico y variacional, y autorregulación del aprendizaje. La fundamentación teórica permite argumentar y consolidar las bases teóricas que dan pie a la investigación.

## 2.1 Estrategias de aprendizaje

De acuerdo con Martínez, Inglés, & García (2013) las estrategias de aprendizaje permiten fortalecer la capacidad de razonamiento matemático de los escolares en las prácticas de los maestros, no obstante Rodríguez & Sallán (2015) contribuyen a la definición del término agregando que, en términos organizativos y de administración del saber, estos procesos permiten que el individuo confronte desafíos, mientras adquiere nuevas herramientas y procedimientos que le dan la capacidad de generar nuevos aprendizajes, logrando que el rendimiento mejore cuando las estrategias pedagógicas son consecuentes con la linealidad de los contenidos programáticos fijados en las planeaciones curriculares de las instituciones educativas.

Seguido a ello Jaramillo & Pineda (2013) comparten la posición de Rodríguez & Sallán (2015) y destacan que las prácticas pedagógicas deben tener un ejercicio consensuado entre los profesionales que permitan definir estrategias de aprendizaje como procesos adaptables, que consolidan diversos procederes con la finalidad de crear aprendizajes operativos, funcionales y altamente transferibles en diferentes eventualidades, asimismo Suárez (2018) fortalece el desarrollo de estas propuestas teóricas anteriormente mencionadas, aludiendo a que la estrategia de aprendizaje es un conglomerado de operaciones procedimentales y materiales, que tienen la capacidad de originar planes operativos en el estudiante para afrontar eficientemente situaciones de cualquier tipo en las que requiera evidenciar y poner a prueba lo que aprendió, demostrando la capacidad de incluir y seleccionar nueva información que requiere para solucionar situaciones de diverso orden.

Para esta investigación se asume el concepto de estrategia de aprendizaje expuesto por Monereo (2000) quien luego de estudiar los modelos de procesamiento de la información, liderados por autores como Danserau (1998), Weinstein & Mayer (1986), Zimmerman & Schunk (1989) quienes precisan que estrategia de aprendizaje son un conjunto de secuencias integradas con procedimientos o actividades seleccionadas para facilitar la adquisición, almacenamiento, utilización de información o conocimientos. Esta investigación considera en su estructura esta definición porque permite identificar formas y destrezas epistemológicas de procesos y metodologías para el estudio, entendiéndose esta capacidad como herramientas estructurales que fundamentan modelos de comportamientos y habilidades, como producto de acciones desarrolladas a través de la práctica.

## **2.2 Rendimiento/desempeño Académico**

Este concepto se relaciona directamente con los resultados obtenidos por un estudiante a lo largo de un periodo (Luengo, 2015). Aunque esta percepción se viene orientando desde el año 1970, sigue tomando un valor significativo porque estandariza las condiciones en que se encuentra un estudiante en un determinado curso, valorado a través de un informe de notas o calificaciones.

Por tal razón para este autor el rendimiento académico es una construcción delicada que se representa en términos cuantitativos o cualitativos, basados en evidencias, se define el alcance de los estudiantes según la clasificación definida por el establecimiento. Se

categoriza de acuerdo al alcance de habilidades, conocimientos, acciones y valores que presenta el estudiante al finalizar cada periodo de enseñanza. El autor concierne que, aunque haya un reporte numérico no basta para limitar el aprendizaje.

Del mismo modo Lamas (2015) desde un enfoque humanista, complementa este concepto diciendo que el desempeño académico es la producción que aportan los discentes como resultado durante el proceso que se da en los establecimientos educativos, que por lo general es certificado en la calificación escolar. Haciendo alusión a lo que Pizarro (1985) refería como un cúmulo de contenidos, habilidades y competencias logradas por el aprendiz a lo largo de un tiempo como producto de un proceso de orientación o formación. Seguido a ello Bernal & Rodríguez (2017) manifiestan que el rendimiento escolar es la demostración de las habilidades y capacidades de los alumnos, estas son implementadas y fortalecidas por medio del método de enseñanza aprendizaje que son posibles de evidenciar durante un periodo específico, en un reporte de calificación. Este reporte debe ser cuantitativo, ya que mide lo que arrojan las pruebas y cualitativo, porque representan la parte subjetiva de los resultados de la educación.

Para este estudio se asume el concepto de rendimiento académico de manera indistinta al de desempeño académico, ya que los teóricos consultados se refieren a ambos términos de manera similar en lo que representan. Hecha esta aclaración este proyecto determina la base teórica bajo el concepto de Cano (2001) quien expone que el rendimiento académico es el filtro de indicadores utilizado para la valoración del conocimiento en el proceso de formación escolar durante cada periodo, y el método usado por los docentes para esto, es la calificación, convirtiendo esta metodología en factor pronosticador para

definir el rendimiento académico en los estudiantes. Por estas razones este concepto resulta relevante para el estudio, visto que su aplicación plantea metas de mejora en competencias lógico matemáticas del educando y por ende su rendimiento académico, lo que la hace relevante dentro de la propuesta, llevando a los investigadores a diseñar una estrategia de aprendizaje pertinente que permita fortalecer dicha competencia y su rendimiento académico en pruebas internas, externas y en la vida.

### **2.3 Tecnologías de la Información y las comunicaciones TIC**

Partiendo de la concepción de Salinas (2004) sobre las TIC como elementos en permanente transformación, que van a igual ritmo que los avances científicos y las constantes variaciones económicas y culturales, complementando los aprendizajes en variados contextos, las TIC impulsan cambios en diferentes niveles sociales, e impacta en varios aspectos de la vida: trabajo, sanidad, burocracia, economía, industria y arte, ocio, comunicación, información, forma de percibir la realidad y pensar. Esta definición es complementada por Grande, Cañón & Cantón (2016) quienes comparten que las TIC promueven la transformación social desde la implementación del saber de la ciencia para el desarrollo herramientas innovadoras, generando una inmersión en la que, a medida que se avanza en ella, dificulta identificar la procedencia del elemento y el resultado que produce en el individuo, porque son elementos que conforman el contexto que lo rodea.

En este sentido para este estudio se asume la concepción de TIC desde la postura de Salinas y Grande, Cañón & Cantón, porque sus aportes se complementan en función del ámbito académico desde la interactividad, la innovación y la diversidad, lo que permite

orientar las TIC para un mejor desarrollo de ambientes de aprendizajes virtuales para implementar estrategias didácticas, lo que brinda al equipo de estudio elementos esenciales para la implementación de la propuesta como lo son: los entornos virtuales, la enseñanza flexible y la necesidad de cambios metodológicos.

## **2.4 Componente numérico y variacional**

Para este estudio el pensamiento numérico y variacional es una subcategoría. Dichos pensamientos han sido ampliamente estudiados, analizados y debatidos por muchos autores. Su definición está compuesta por dos pensamientos principales el numérico y el variacional, pero las autoridades educativas y de evaluación nacional lo agrupan en un componente denominado numérico y variacional, propiciando una estructura organizativa comprensible que relaciona los contenidos planteados en los referentes de calidad. Para el MEN (2016) el pensamiento numérico y variacional pretende el fortalecimiento de las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación enlazadas a lo numérico, sus aplicaciones, variables y su conexión.

En este mismo sentido Reyes (2017) basa su definición del componente numérico – variacional en el progreso empírico que se genera en la acción de lo que sabe y hace en su contexto inmediato logrando establecer conexiones para su aprendizaje, este pensamiento converge a lo estipulado por Piaget (1976) que manifiesta, que cada sujeto lo consolida por abstracción reflexiva de forma coherente a la interacción que realiza el individuo con el material concreto. Estos argumentos afirman que el progreso de las competencias del componente numérico variacional es intransferible de persona a persona, ya que el

razonamiento es un proceso individual, de tal manera, que este no se debe enseñar como contenido, por el contrario, se desarrolla cuando se relaciona al estudiante con el material concreto o digital, con la sociedad y el contexto.

Este pensamiento es confirmado por Bocanegra (2017) quien comparte que el pensamiento numérico y variacional tiene una vinculación directa con lo numérico, lo simbólico, significancia, conexión procedimental y cualidades, con ello, la identificación de métodos y secuencias, definiciones y operaciones inmersas en variables y proporciones en entornos aritméticos. Asimismo, la autora Bocanegra (2017) amplía este pensamiento mencionando que, un hábito mental debe ser procesado con el uso articulado de la capacidad de deducir y pensar de forma ordenada los procedimientos matemáticos, estableciendo suposiciones, cálculos, algoritmos y regularidades en entornos reales o imaginarios, y así utilizarlos en la resolución de situaciones que se le presenten.

Para esta investigación se asume el concepto de Piaget porque es un referente para definir el desarrollo de esta competencia. Así mismo, las directrices de las autoridades de educación nacional cuyos postulados se alinean a los del autor y coinciden en que este conocimiento no es transferible y es el individuo quien lo cimienta en su percepción a través de la interacción con los elementos, llevándolo de lo concreto a lo abstracto, el conocimiento adquirido a través de este desarrollo es más difícil de olvidar, porque esta experiencia no viene de los objetos sino de su interacción con los mismos.

## **2.5 Autorregulación del aprendizaje.**

Para esta propuesta, esta subcategoría es relevante porque ajusta el estudio con la línea de investigación y posee una estrecha relación con la estrategia de aprendizaje producto de este estudio. Conejo, Sánchez & Mahecha (2020) sugieren el desarrollo de la autorregulación a través de estrategias de aprendizajes que propicien en los estudiantes la autonomía de su aprendizaje, recomendando su aplicación por parte de los docentes en espacios de intercambio de experiencias, sus hallazgos indican que el desarrollo de la autorregulación permite identificar las oportunidades de mejora.

Del mismo modo, Panadero & Tapia (2014) tras haber estudiado las perspectivas de teorías fundamentales y establecer puntos de convergencia y divergencia entre ellas. Llegaron a la conclusión de que la autorregulación del aprendizaje posee un estrecho vínculo con las estrategias para el aprendizaje a las que recurren los aprendices para alcanzar sus propósitos tanto académicos como personales. No obstante, para Zimmerman (2000) la autorregulación es un sistema en busca de desarrollo de conocimientos auto generados, desde lo emocional y la planificación procedimental adaptable con el propósito de alcanzar las metas propuestas. Seguido a ello Winne (2001) agrega que cuando el individuo adquiere la capacidad de auto-reflexionar desde su actuar, realiza los ajustes necesarios de forma sistemática con el fin de lograr sus metas.

Acorde a los objetivos de esta propuesta, se acoge la definición de Panadero & Tapia (2014) como producto de un estudio a partir de las teorías fundamentales y sus perspectivas, su definición manifiesta el vínculo entre la autorregulación del aprendizaje y

las estrategias de aprendizaje fundamentados desde la teoría de volición, esta consiste en conservar durante el desarrollo de la actividad total atención permitiendo el desarrollo de las tareas asignadas y garantizando la ejecución de los procesos, logrando con ello procesos autorregulados, razón por la cual se alinea de manera coherente con la propuesta, el alcance de los objetivos de la misma y su producto de aplicación en el contexto definido.

## **2.6 Fases del modelo Van Hiele**

En función de la ejecución y aplicación de este proyecto se decidió orientar el diseño de la estrategia de aprendizaje fundamentado en los niveles del modelo Van Hiele, el cual considera una escala de cómo los estudiantes avanzan en la comprensión del razonamiento a la vez que reorientan la práctica educativa del docente de modo que el aprendizaje sea progresivo y efectivo, (Vargas & Gamboa 2012). Estas fases exponen cómo se promueve el crecimiento de la capacidad de análisis de los estudiantes dividido en cinco momentos continuos, por lo que es necesario que la estrategia aprendizaje oriente de manera sistemática al estudiante a medida que desarrolla cada etapa. En relación, este modelo puntualiza los siguientes niveles: Nivel 1: información, nivel 2: orientación guiada o dirigida, nivel 3: explicitación, nivel 4: orientación libre, Nivel 5: integración.

A continuación, se caracterizan estos niveles:

- Nivel 1, Información: Momento en que el estudiante realiza su recorrido visual de un todo, puede partir desde unos conocimientos previos o se enfrenta a situaciones que no reconoce, brindando la oportunidad de acercamiento con lo que sabe y lo que está por descubrir.

- Nivel 2, Orientación guiada o dirigida: Proceso durante el cual confronta las condiciones, propiedades y características de la información brindada, (ya no solo visual), pero no puede relacionarlas algorítmicamente ni procedimentalmente.
- Nivel 3, Explicitación: Proceso donde el estudiante valida la información brindada, es decir, reconoce: operaciones, algoritmos, propiedades, para la solución de la situación planeada, pero por separado, sin embargo, no expresa ni argumenta con claridad lo realizado.
- Nivel 4, Orientación libre: Proceso en el cual el estudiante realiza modelación, demostración y deducciones no solo con la información brindada, sino que propone, expone y justifica con claridad otros procesos implementados para dar solución a la situación problema, reconociendo las propiedades, variaciones, algoritmos, características y condiciones de la situación.
- Nivel 5, Integración: Proceso en el cual el estudiante confronta el rigor de teorías de diferentes procesos deductivos de las matemáticas y las compara entre sí, con seguridad, veracidad y claridad, este nivel se sugiere sea considerado como etapa adicional por su grado de complejidad, ya que el nivel de abstracción que requiere es bastante elevado y por ello es relevante la aplicación de estrategias que desarrollan estas fases en todos los niveles académicos y así lograr este nivel con la madurez y aprendizaje que se requiere al crecer.

## **2.7 Estrategia para el desarrollo del componente numérico y variacional**

Para Medina, Cruz, & González (2017) las estrategias para promover las aptitudes matemáticas se vuelven una necesidad porque soportan procesos innovadores de

organización para la enseñanza, desde lo presencial, la distancia o ambas y permite adaptar cualquier escenario y tiempo para el desarrollo de está, afirmando que dichas estrategias combinan la teoría y práctica desde elementos visuales manipulables, físicos o virtuales tomando relevancia en el desarrollo del pensamiento numérico y variacional como lo expresa el ICFES (2018) ya que este alude a diversos factores agrupados desde el sistema de numeración como lo son el lenguaje algebraico, el reconocimiento de variables y diversos fenómenos dentro de la resolución de problemas.

Algo semejante propone Quitián (2018) quien complementa la definición manifestando que el pensamiento numérico variacional está estrechamente relacionado ya que estos están articulados en el desarrollo de diversos problemas matemáticos y que deben estar presentes en los aprendizajes de los estudiantes desde los grados inferiores y así obtener mejores resultados en las diversas pruebas. Asimismo, Leiva (2016) quien afirma que cuando las estrategias para el aprendizaje en pro del progreso de competencias se basan en problemas, permite generar nuevos aprendizajes significativos siempre y cuando la implementación de la estrategia tenga claridad del enfoque, objetivos, componentes y ruta operativa en su desarrollo.

Seguido a ello Rodríguez, Mendivil, Arámburo & Valenzuela (2017) acorde con la postura de Leiva (2016) resaltan que las estrategias para el aprendizaje en función de la mejora de competencias, profundizan el análisis, reflexión y la argumentación a partir de los resultados que presentan, sean estos satisfactorios o no.

Para este estudio se considera la definición de estrategias para el desarrollo del componente numérico variacional de Quitián (2018) porque además de lo expuesto, su propuesta está estructurada sobre problemáticas similares, aunque el desarrollo de las estrategias fue presencial, resulta importante retomar algunos recursos que permitan reforzar la propuesta y llegar a obtener mejores resultados, teniendo en cuenta lo desafiante que resulta para el equipo de investigación aplicar la estrategia a través de la virtualidad.

## **2.8 Autorregulación del aprendizaje en el desempeño académico**

Para Robles, Galicia & Sánchez (2017) la autorregulación del aprendizaje incide en el desempeño académico ya que genera un conglomerado de acciones, conductas, y pensamientos que permiten adquirir un aprendizaje significativo, llevando al estudiante a obtener mejores resultados académicos, así mismo Berridi & Martínez (2017) refuerzan el concepto aclarando que la autorregulación del aprendizaje en el rendimiento académico facilita al individuo las herramientas necesarias para reorientar sus acciones y metas con el fin de llegar a mejores resultados, teniendo en cuenta elementos cognoscitivos, motivacionales y conductuales que permiten la apropiación de los contenidos.

Seguido a ello Arpi (2019) plantea que la autorregulación del aprendizaje en el desempeño académico es un proceso de reflexión y acción, el cual permite al sujeto, ejecutar modificaciones disciplinares que buscan obtener cambios en la forma de trabajar, trazándose de esta manera estrategias que fortalecen su rendimiento con relación a las metas a alcanzar en su proceso de aprendizaje. Por su parte Berridi & Martínez (2017) complementan la definición agregando que la autorregulación del aprendizaje se constituye

como un intermediario propio de aprendizaje en el que el sujeto se visualiza altas metas de desempeño.

En esta propuesta se considera la definición de autorregulación del aprendizaje en el desempeño académico de Arpi (2019) porque además de lo expuesto, relaciona la situación que afronta la educación actualmente. Maestros y estudiantes llamados a autorregular la forma de trabajar, teniendo en cuenta que no se puede descuidar el rendimiento y el aprendizaje de los alumnos.

## **2.9 Rendimiento académico en competencias del componente numérico y variacional**

Para Pérez & Cerda (2014) el rendimiento académico en competencias que se desarrollan en el pensamiento numérico y variacional son un conjunto de habilidades que cimienta los procesos lógico matemáticos en los estudiantes, porque son un potente y estable predictor del posible desempeño que pueden llegar a tener los estudiantes en el área y en los niveles educativos superiores. De la misma manera Flores (2015) comprobó que cuando un estudiante posee un buen rendimiento académico, obtiene o mantiene buenas calificaciones en esta asignatura.

Seguido a ello Murillo (2013) manifiesta que el rendimiento académico en el pensamiento numérico y variacional se constituye como los elementos fundamentales para el alcance de la anhelada formación de calidad, ya que a través de esta conjugación se logran desarrollar una serie de competencias como la comunicación, razonamiento, procedimental y modelación, a su vez destrezas y habilidades para aplicar procedimientos

matemáticos, mejorando la capacidad de análisis de procesos mentales más complejos, que le brindan al estudiante la posibilidad de alcanzar mejores desempeños.

Para este estudio la definición de rendimiento académico en competencias del pensamiento numérico y variacional de Pérez & Cerda (2014) resulta pertinente porque, revelan el rol de la inteligencia lógica y relación estrecha con el rendimiento escolar, permitiendo al estudiante mejorar su rendimiento de forma exponencial a través del tiempo.

### **Capítulo 3. Método**

En el desarrollo de este acápite se describen los recursos metodológicos que, por sus condiciones y características, se implementaron en esta propuesta. También se identificó la población muestra para el estudio, sus condiciones, características y técnicas seleccionadas para la recolección de información, satisfaciendo las necesidades de investigación, cubriendo las variables y categorías de análisis objeto de estudio, llegando a la construcción o adaptación de dichos instrumentos. A cuenta de todas las consideraciones descritas, se definieron los procedimientos de recolección y análisis de datos para identificar el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional.

### 3.1 Enfoque metodológico

El estudio de aplicación propuesto, se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de estructura fenomenológica, ya que a través de ella se pretendió describir los fenómenos desde la perspectiva de cada actor y con ellos comprender los sucesos, consolidando una apreciación colectiva (Hernández & Torres, 2018).

Para Herrera (2017) el enfoque cualitativo facilita, expande y aporta a la investigación ámbitos metodológicos diferentes, recomendando su implementación para fortalecer la ejecución de las técnicas de investigación habitualmente utilizadas. De tal manera que la comprensión, exploración y análisis de los fenómenos estudiados en la perspectiva de los involucrados se pueda dar en ambientes comunes, cercanos a su contexto y digitales a su alcance.

Para Izcara (2014) la investigación con enfoque cualitativo se ha ganado a nombre el espacio con el que cuenta hoy en los entornos académicos, trascendiendo a los diferentes campos de estudio de investigación, destacando que en el contexto latino americano tiene atrasos considerables. Razón por la cual fue menester la aplicación de este en los entornos académicos y de proposición de estrategias como la planteada para esta investigación.

Bajo esta premisa Barboza (2015) destaca que este método de estudio cada vez es más reconocido como mecanismo válido para la producción de conocimiento de carácter científico, de tal manera que su aplicación en entornos escolares, ambientes académicos y procesos de formación van en incremento año tras año porque sus técnicas cuentan con un

repertorio de insumos bastante amplio a nivel metodológico posibilitando lograr un acercamiento satisfactorio de la realidad.

Con la finalidad de alcanzar las metas planteadas, el estudio se desarrolló a nivel descriptivo, porque la propuesta fue en busca de identificar causas del bajo rendimiento, conocer elementos que se deben tener en cuenta para la implementación adecuada de la estrategia con los recursos necesarios. Para ello fue necesario tener claridad de las condiciones, características del contexto y de los actores involucrados en ella. Con la intención de recolectar la información separada o grupal de los términos o variantes que se involucran, ya que el propósito no es señalar los vínculos entre ellas. (Hernández, 2014).

De esta manera, con base a los teóricos y sus planteamientos, el estudio se asumió desde un enfoque cualitativo que abrió las posibilidades al equipo ser parte del planteamiento en cuestión definido para este, cuyo alcance estuvo en diseñar y aplicar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del desarrollo de las competencias del componente numérico variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020, compartiendo los hallazgos de manera detallada.

### **3.2 Población**

Para Arias, Villasís & Novales (2016) la población de estudio son la agrupación de situaciones, identificado, delimitado y al que se puede acceder, convirtiéndose en el punto de referencia para la selección de la muestra a partir de unas pautas o características

determinadas, teniendo claro que esta concepción no se expresa únicamente a personas, también puede corresponder a otras formas de vida, archivos, objetos, núcleos familiares, empresas, etc. A quienes están dirigidos los resultados del estudio. En este sentido Ventura (2017) expresa población, como una agrupación de elementos con características comunes susceptibles de ser estudiadas.

Este estudio contó con la participación de la población de estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, pertenecientes a la sede Escuela Urbana Jardín en el corregimiento Jardín de Tamaná del municipio de Cáceres en el Bajo Cauca antioqueño. Frente a la situación de aislamiento que se vive en el país por la emergencia COVID-19, también participaron los padres de familia de los estudiantes con el acompañamiento en casa.

### **3.2.1 Población y características.**

La población objeto de estudio que participó de esta investigación tiene las siguientes características:

- Estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, pertenecientes a la sede Escuela Urbana Jardín en el corregimiento Jardín de Tamaná del municipio de Cáceres en el Bajo Cauca antioqueño, que se encuentran en los estratos 1 y 2, cuyas edades oscilan entre los 9 y 14 años.
- Padres de familia, acudientes o cuidadores, que estuvieron apoyando las labores de estudio en casa durante el aislamiento por emergencia COVID-19, perteneciente a los estratos 1 y 2, muchos de ellos solo con formación básica.

- Docentes de 3° a 5° grado que lideran la asignatura matemática, cuyos perfiles son de bachilleres pedagógicos, licenciados con énfasis en matemáticas y profesionales en otras áreas, pertenecientes al estrato 2.

### **3.2.2 Muestra.**

Partiendo de que esta investigación se contempló desde un enfoque cualitativo, García, Reding & López (2013) manifiestan que la muestra de un estudio de investigación es una representación de la población objeto de estudio y puede ser una proporción razonable de la población que cumpla con las condiciones necesarias para realizar el estudio.

La muestra cumplió con diversos criterios determinados para ser seleccionados a conveniencia de la población, de esa manera se facilitó analizar resultados y extrapolarlos hacia la población en general, permitiendo optimizar el tiempo a medida que se desarrolló con un número menor de individuos, se maximizan los recursos disponibles lo que se ve reflejado en la calidad del análisis de la información (Arias, Villasís & Novales, 2016).

Sobre este estudio, la muestra seleccionada de la población correspondió a 13 estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, de la sede Escuela Urbana Jardín, del corregimiento Jardín de Tamaná del municipio de Cáceres Antioquia, los cuales cuentan con las condiciones de conectividad mínimas que se requieren para la implementación de la propuesta dada la situación de aprendizaje desde casa por la emergencia generada por el COVID-19. Desde este punto García, Gonzales, Ruiz, (2020)

proponen ciertas reglas que se deben tener en cuenta para el desarrollo de una investigación cualitativa en etapa de confinamiento, de las que destacan tres, como lo es trabajar con estudiantes que cuenten con una computadora y acceso a internet, la triangulación de la información como base para la credibilidad para la investigación cualitativa y tener en cuenta los contextos de los participantes.

Asimismo, se contó con la participación de padres de familia, acudientes o cuidadores que apoyaron el desarrollo de las clases desde casa y el docente de matemáticas miembro del equipo de investigación que lideró las sesiones de presentación y socialización para la implementación de la estrategia, durante la aplicación se realizó la recolección de la información a través de observación periférica, definida por Garrido (2003) como la observación que permite al investigador detallar datos que están en la periferia, actuando como un participante pasivo, capaz de observar mejor la información.

### ***3.2.2.1 Tipo de muestra.***

En ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo general de una población, se selecciona una muestra como una parte representativa de esta, en el que es necesario identificar qué herramientas y qué procedimientos se deben aplicar para que haya una valoración cercana a la población a estudiar. De acuerdo con esto, según Hernández (2014), el muestreo cualitativo se puede entender como propositivo, tanto que no existe una etapa designada precisamente para este proceso. Así lo exponen, Arias, Villasís & Novales (2016) las acciones para seleccionar las muestras surgen desde el planteamiento del problema, es decir cuando se tiene claridad con respecto a cuál es el contexto en el que se

va a realizar el estudio, teniendo en cuenta las características, las condiciones y los atributos que deben poseer los sujetos de estudio.

A partir de lo planteado, el tipo de muestreo utilizado para la investigación fue muestreo no probabilístico por conveniencia. Para Salgado, (2019, diapositiva 32) es fundamental tener claro los criterios de inclusión apelando a todos los sujetos que componen la población de estudio y de exclusión porque no todos cumplen esas condiciones o características que se puedan valorar, mediante la cual se pueda validar la calidad de los datos o la interpretación de los resultados.

Se eligió este tipo de muestreo, considerando que los aprendices debido a la situación mundial presentada por el COVID 19 y la constante prórroga de los periodos de confinamiento a nivel nacional por la emergencia, la secretaría departamental de educación determinó el no regreso a clases presenciales durante el resto de año vigente 2020. Lo que llevo al grupo de investigación tomar como muestra aquellos niños de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas que tenían en casa un computador e internet para el debido desarrollo de los instrumentos a través de la virtualidad.

Teniendo en cuenta que la población consta de un grupo de grado quinto, de los cuales, 22 estudiantes contaban con las condiciones básicas de conectividad, se aplicó la fórmula de cálculo de tamaño de muestra finita para determinar los que debían ser parte de la aplicación de la investigación, de la población de 22 estudiantes determinamos cuántos estudiantes hacen parte de la muestra, con el parámetro estadístico de nivel de confianza del 90% que equivale a 1,645, con una probabilidad de ocurrencia del 98% y un margen de

error del 4% para un total de 13 estudiantes como tamaño de muestra para aplicar el estudio.

### 3.3 Categorización

En la aplicación de este proyecto, se consideraron elementos de peso que fundamentaron la ejecución y materialización del estudio, los cuales permitieron a los investigadores tener un punto de partida y así mismo lograr de forma exitosa el alcance de los objetivos. Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes categorías: estrategia de aprendizaje, tecnologías de la información y comunicación y rendimiento académico.

Tabla 1. *Categorización*

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Categorías de investigación</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Instrumentos</b>
<i>-Identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres.</i>	- Rendimiento académico	Subcategorías: - Innovación e investigación educativa - Desarrollo del currículo con objetivos y metas - Evaluación y reflexión del currículo	- Entrevista semiestructurada
<i>-Diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación para evidenciar el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.</i>	- Estrategia de aprendizaje	- Planeación de la estrategia de aprendizaje - Desarrollo de la estrategia de aprendizaje. - Evaluación de la estrategia de aprendizaje	- Diario de actividades en línea con observación periférica
<i>-Aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de</i>	- Autorregulación del aprendizaje - Tecnologías de la información y comunicación	- Motivación para autorregularse - Conciencia de la autorregulación - Procesos autorregulatorios fundamentales	- Diario de actividades con ficha observación periférica

---

<i>Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entorno social y físico.</li> <li>- Subcategorías:</li> <li>- Innovación e investigación educativa</li> <li>- Desarrollo del currículo con objetivos y metas</li> <li>- Evaluación y reflexión del currículo</li> <li>- Interactividad</li> <li>- Innovación</li> <li>- Diversidad</li> </ul>
---	--

---

*Nota.* Tabla 1. Descripción de las categorías y subcategorías de investigación. Fuente: elaboración propia.

### 3.4 Instrumentos

Los instrumentos son medios de evaluación que permiten obtener información de manera veraz y precisa, aludiendo al alcance en el desarrollo de algunas acciones en un plan formativo Porto, García & Navarro (2013) asimismo se debe tener en cuenta que diferentes instrumentos sirven para valorar diferentes aprendizajes (Velilla, 1979; Rodríguez Diéguez, 1980; Zabalza, 1991, 2003; Biggs, 2006; Brown y Glasner, 2007; Hernández Castilla y Salinas, 2008) citado en Porto, García & Navarro (2013).

En el marco de esta investigación se emplearon dos instrumentos, los cuales fueron el medio para recolectar la información que permitió dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. Como primer instrumento se desarrolló una entrevista semiestructurada conformada por 20 preguntas diseñadas por los investigadores, la cual fue dirigida a los docentes del plantel educativo donde se desarrolló la investigación, la aplicación de la entrevista se hizo de manera virtual, a través de la plataforma Google Meet, dejando establecidos los parámetros de confidencialidad al grabar la entrevista.

Como Segundo instrumento, se desarrolló un diario de campo en línea, el cual se presenta con actividades matemáticas adaptando la estructura de la unidad didáctica expuesta por Monero (1994) la estrategia de aprendizaje se implementó a partir de tres guías con su respectiva estructura metodológica y lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional. Este instrumento fue dirigido a los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas de Jardín Cáceres, plantel educativo en el cual se desarrolló la investigación, para la aplicación del instrumento se contó con tres semanas en la que se realizaron seis (6) encuentros sincrónicos a través de la plataforma Google Meet, en los que se explicó y retroalimentó las guías de aprendizajes.

Para la obtención de la información necesaria, las sesiones de trabajo con los niños fueron grabadas, con el previo consentimiento de los padres y se implementó la técnica de observación periférica expuesta por Garrido (2003) citado en Orellana, D & Sánchez, M. (2006) el cual explica que esta técnica permite al investigador recolectar datos que son superficiales en el desarrollo de los encuentros virtuales, convirtiendo al investigador en un participante pasivo que será capaz de evidenciar información para el análisis de los datos.

#### **3.4.1 Instrumento 1: Entrevista semiestructurada.**

La entrevista contó con 20 preguntas diseñadas por los investigadores y con la participación voluntaria de docentes de la Institución Educativa Gaspar De Rodas de Jardín Cáceres que lideran el área de matemáticas en la básica primaria, obteniendo respuestas de diferentes interrogantes, con el propósito de recolectar información, sobre la práctica de aula, elementos y/o estrategias utilizadas por los docentes de básica primaria de la

institución en el área de matemáticas para promover el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional.

### **3.4.2 Instrumento 2: Diario de campo en línea.**

El diario de campo en línea, es un instrumento que presentó actividades matemáticas, adaptado a la estructura de la unidad didáctica expuesta por Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994) está buscó potencializar las habilidades, destrezas y la comprensión de los estudiantes en las competencias del componente numérico y variacional; sumado a ello, las actividades que se desarrollaron en esta estrategia permitieron identificar por parte del maestro, los avances y progreso en la apropiación de los contenidos del componente numérico y variacional bajo la aplicación del modelo Van Hiele a través de una evaluación y autoevaluación.

La estrategia de aprendizaje se implementó a través del diseño de guías, con los referentes curriculares emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Estándares básicos de competencia (EBC), Derechos básicos de aprendizaje (DBA), Competencias y Matrices de Referencia cómo una herramienta clara y de modelo institucional para el diseño de estructuras organizadas para la enseñanza-aprendizaje.

### 3.5 Validación de instrumentos

Para realizar la validación de los instrumentos se tuvieron en cuenta a dos profesionales con maestría; la docente Beatriz Elena Hernández Álvarez quien es Magíster Educación y el Matemático Juan David Vargas Flórez, Magíster en las enseñanzas de las matemáticas. Los cuales se encargaron de validar cada instrumento. Para realizar este proceso, se les proporciono a ambos validadores los dos instrumentos, junto a los instrumentos de validación de la Corporación Universitaria Minuto De Dios, más el cuadro de triple entrada en el que se encuentran los objetivos, las categorías y las subcategorías que soportan cada instrumento.

Después de esta entrega, se les dio un tiempo prudente para la lectura y posterior realimentación a través de los instrumentos dispuestos para este propósito. Desde su experiencia los validadores plantearon recomendaciones y ajustes que atendieron a la forma, como acentuación, puntuación y uso de mayúsculas. Los cuales permitieron mejorar ambos instrumentos para una adecuada implementación con los docentes y estudiantes, anexando la validación de instrumentos con su respectiva firma ([Ver apéndices C1 y C2](#)).

#### 3.5.1 Juicio de expertos.

##### **EXPERTO 1:**

**Nombre completo:** Juan David Vargas Flórez

**Cargo:** Docente de aula

**Institución:** I.E Guarumo

**Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:**

Docente de cátedra de la universidad de Antioquia con más de 8 años de experiencia en el campo de la educación, lidera los semilleros de matemática y el programa de inducción a la vida universitaria (PIVU) en la Universidad de Antioquia, Magister en Enseñanza de las Matemáticas y cuenta con una larga experiencia como docente de aula en distintas instituciones del Bajo Cauca Antioqueño.

**EXPERTO 2:**

**Nombre completo:** Beatriz Elena Hernández Álvarez

**Cargo:** Docente cátedra y Docente Tutor PTA

**Institución:** Universidad de Antioquia – I.E. Divino Niño

**Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:**

Docente cátedra de la Universidad de Antioquia con más de diez años de experiencia en el campo de la educación, la extensión y la investigación; Magíster en Educación, investigadora principal del proyecto “Representaciones sociales de los docentes de secundaria sobre la inclusión de estudiantes sordos en el aula regular”, coinvestigadora en el proyecto “Las competencias socioemocionales en el contexto escolar”. Asesora de tesis en la Licenciatura en Humanidades, Lengua Castellana y Pedagogía Infantil en la Universidad de Antioquia, Seccional Bajo Cauca. Autora de los artículos: “Representaciones sociales de los docentes de secundaria sobre la inclusión de estudiantes sordos en el aula regular”, Universidad de Antioquia; “Las competencias socioemocionales en el contexto escolar”, Universidad de Antioquia; “estrategias para incentivar la inteligencia emocional: propuesta de resignificación de las prácticas pedagógicas de grado sexto”, UNAD.

### 3.5.2 Pilotaje

Para la aplicación de los instrumentos se le solicitó al rector de la Institución Educativa Gaspar de Rodas de Jardín Cáceres el consentimiento para la aplicación de la entrevista semiestructurada a los maestros y la aplicación de las guías a los estudiantes del grado quinto ([Ver apéndice A](#)).

Durante la presentación de la propuesta a directivos y docentes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, se les invitó a los docentes que lideran el área de matemáticas en básica primaria, a participar en el desarrollo de una entrevista, también se compartió las generalidades de la propuesta de investigación y la metodología.

Para la aplicación de la entrevista se invitaron tres docentes del área de matemáticas de los grados segundo a cuarto, de manera individual a través de la plataforma Google Meet, se les realizó 20 preguntas entorno a su práctica pedagógica para la enseñanza del componente numérico y variacional ([Ver apéndice B1](#)).

Para la aplicación del instrumento diario de campo en línea se conformó un grupo focalizado (Muestra por conveniencia) con consentimiento previo de los padres ([Ver apéndice A3](#)), en el que se programaron seis encuentros grabados a través de la plataforma Google Meet, tres para la presentación de las guías y tres para la socialización, además de ello, se les solicitó registro fotográfico del trabajo o desarrollo de las guías en casa.

Durante los encuentros de presentación de las guías, se presentó y explicó el tema, objetivos y desarrollo de las actividades para que los estudiantes tuvieran claridad de cómo resolver las actividades y la autoevaluación. En los encuentros de socialización se confrontaron los objetivos planteados con el desarrollo de cada una de las actividades resueltas por el estudiante, mediante la participación y comparación de resultados obtenidos, que permitieron validar, modificar y corregir situaciones ([Ver apéndices D1, D2 y D3](#)).

### **3.6 Procedimiento**

En este apartado se describe de manera organizada y secuencial, la metodología implementada en el desarrollo de la investigación, considerando los tiempos establecidos en el cronograma y los ajustes que tuvieron lugar dada la situación de aislamiento preventivo por la emergencia causada debido al COVID-19, esta metodología se desarrolló en las fases descritas a continuación.

#### **3.6.1 Fases.**

##### ***Fase 1. Gestión de consentimientos para aplicación.***

Se llevó a cabo una corta reunión el 15 de septiembre con el rector de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, con el fin de dar a conocer los objetivos y propósitos de la investigación, además se solicitó su aprobación para la aplicación de la propuesta en el

establecimiento, la cual fue bien recibida y avalo con su firma a puño y letra. ([Ver apéndice A1](#)).

Posterior a este suceso se realizó la presentación de la propuesta durante la semana de desarrollo institucional, en la que de manera formal se invitó a los docentes que lideran el área de matemáticas en la primaria, a ser partícipes por medio de una entrevista semiestructurada ([Ver apéndice A2](#)). Del mismo modo a través de la plataforma Google Meet en reunión con los padres de familia, acudientes o cuidadores de los estudiantes que forman parte de muestra se les agradeció su consentimiento para que su hijo o acudido hiciera parte de la propuesta investigativa, explicándoles la metodología a desarrollar ([Ver apéndices A3 y D2](#)).

### ***Fase 2. Diseño de instrumentos***

Para el diseño de instrumentos de recolección de datos para esta investigación, se optó por dos instrumentos, una entrevista semiestructurada y un diario de campo en línea, todo esto producto del análisis minucioso de los objetivos de la propuesta investigativa y el análisis de categorías y subcategorías en el cuadro de triple entrada ([Ver apéndice E](#)).

### ***Fase 3. Validación de instrumentos***

Durante esta fase se contó con el apoyo de dos profesionales con maestría, uno en educación y el otro en enseñanza de las matemáticas. Los cuales fueron los encargados de revisar y validar los instrumentos diseñados por el equipo de investigación ([Ver apéndices C1 y C2](#)).

#### ***Fase 4. Aplicación de entrevista y diario de campo en línea***

En el desarrollo de esta fase se tuvieron en cuenta 2 momentos, un primer momento en el que se desarrolló la entrevista semiestructurada a los docentes encargados del área de matemáticas en primaria de la Institución Educativa Gaspar de Rodas a través plataforma Google Meet, de manera individual y en un tiempo aproximado de 40 minutos en cada entrevista.

En el segundo momento se desarrolló la aplicación del diario de campo en línea, conformado por 3 guías ([ver apéndice B3](#)). Para la aplicación de cada una se requirió de 2 encuentros en la plataforma Google Meet, para presentación y socialización, además de un espacio entre los encuentros, donde cada estudiante ejecutó las actividades en casa, registrando evidencia documental a través de fotos, vídeos y comunicación mediada por las TIC. El seguimiento de esta fase por parte de los investigadores se lleva a cabo mediante observación periférica.

#### ***Fase 5. Transcripción y revisión de instrumentos aplicados***

Para esta fase en primera instancia se llevó a cabo la transcripción de las grabaciones de cada entrevista, para lo cual se requirió del apoyo de plataformas en línea y largas jornadas de los investigadores. Como último la recolección y calificación de las 3 guías trabajadas por los estudiantes.

#### ***Fase 6. Análisis, interpretación y consolidación de resultados***

Para el desarrollo exitoso de esta fase, se implementó la herramienta ATLAS.Ti V8.4.25 y el cuadro de categorización de diario de campo, lo que brindó una amplia

percepción de los posibles hallazgos que se obtuvieron en la implementación de los instrumentos y con esto dar respuesta a la pregunta de investigación y el alcance de los objetivos planteados.

### 3.6.2. Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Conformación equipo de investigación																
2	Definición idea de investigación																
3	Construcción capítulo 1																
4	Socialización capítulo 1																
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	Firma acta de compromiso																
6	Ajustes capítulo 1																
7	Fichas bibliográficas																
8	Primera asesoría PIA I																
9	Rastreo bibliográfico antecedentes																
10	Asesoría planteamiento del problema, hipótesis, categorías limitaciones y más.																
11	Aprobación capítulo 1 y 2																
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
12	Capítulo 1 y 2 ajustado																
13	Construcción capítulo 3																
14	Construcción de instrumentos																
15	Aplicación de instrumentos																
16	Recolección de la información																
17	Análisis de la información																
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	MES 13				MES 14				MES 15				MES 16			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4



través del encuentro y aquellas observaciones que tuvieron los investigadores con la observación periférica (Garrido 2003).

Este proceso permitió definir los códigos, palabras clave, relación de términos, textos pertinentes de análisis, frases descriptivas de conceptos, afinidad y confrontación de teorías y esquemas. Permitiendo una representación precisa de la información que conforma los resultados del estudio y con ello definir las conclusiones de este.

#### **Capítulo 4. Análisis de resultados**

En este capítulo se comparte de manera organizada los códigos e interpretación de la información obtenida a partir de la implementación de los instrumentos 1 y 2 ([Ver apéndices B1 y B3](#)). Entrevista semiestructurada y diario de campo en línea, desarrollados con los docentes del área de matemática de los grados segundo, tercero y cuarto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, y para los estudiantes de grado quinto de la misma institución a los cuales se implementó el diario de campo en línea aplicando una observación periférica.

Para el estudio de la información de esta investigación se realizó una triangulación de información con el software ATLAS.Ti V8.4.25, que permitió validar y dar soporte a las

categorías abordadas en el estudio, para el adecuado desarrollo de la estrategia de aprendizaje que fortalece el rendimiento académico mediadas por las TIC en los procesos de autorregulación, como también la utilización de las respuestas de los participantes de manera explícita lo que permitió mayor credibilidad y precisión en los hallazgos.

#### **4.1 Criterios de análisis e interpretación de la información**

Para el desarrollo del análisis, se inició con la transcripción de la información obtenida en la aplicación del instrumento 1 (Entrevista semiestructurada) de la que se obtuvo un compilado de 41 páginas. Partiendo de estos datos se determinaron 16 códigos de análisis, que fueron claves para clasificar los datos más relevantes para las categorías de acuerdo a las respuestas dadas por los participantes. Lo que permitió identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes, además de identificar los elementos que se deben considerar en el diseño de una estrategia de aprendizaje, aplicarla y determinar los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele.

El instrumento 2 (diario de campo en línea) conformado por tres guías de aprendizaje, en las que de manera estructurada se desarrollaron los momentos que conforman una estrategia de aprendizaje definidos por Monereo, Castelló, Clariana, Palma, & Pérez, (1994). Dejando como resultado un cuadro de análisis de ocho páginas que permitió definir cuatro códigos que son base para el respectivo análisis de los datos obtenidos.

Para la triangulación de información, se implementó el software Atlas TI. V8.4.25.0 y aplicó el modelo de codificación propuesto por Miles & Huberman (1994), quienes afirman que se puede definir un listado de códigos iniciales. Para este caso, se relacionan directamente con las categorías: estrategias de aprendizaje, rendimiento/desempeño académico, Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, autorregulación del aprendizaje. Se establecieron los códigos para el análisis. Adicionalmente, se definieron las citas, agrupaciones de códigos, memos y comentarios. Al terminar el proceso de categorización y codificación se diseñaron las redes de datos, en donde fue posible representar a través de esquemas la triangulación de datos, citas, memos y comentarios del ejercicio de codificación. Para así, presentar los hallazgos del estudio.

En ese sentido, resulta pertinente resaltar las relaciones entre las categorías de análisis de esta investigación como elemento esencial para la comprensión del alcance de los objetivos propuestos, En la figura 1. Se presentan las categorías de la propuesta: 1. Estrategia de aprendizaje, 2. Rendimiento/desempeño académico, 3. TIC y 4. Autorregulación.

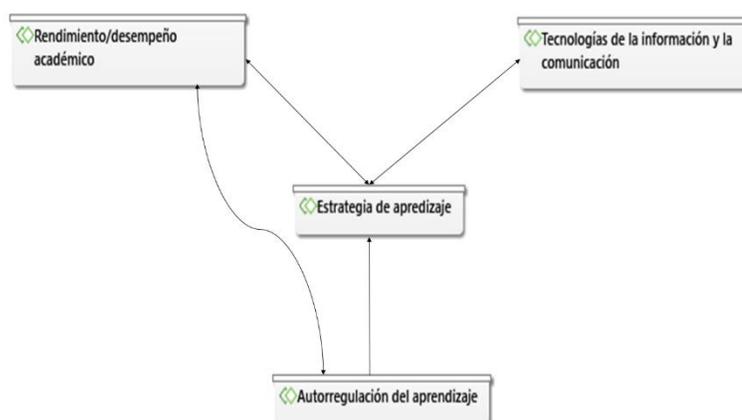


Ilustración 1 Fuente: elaboración propia Atlas.TI V8

De este modo, se evidenció la correlación de las estrategias de aprendizaje para obtener resultados positivos y mejoramiento en el rendimiento académico, dejando como eje central la autorregulación y la mediación de las TIC. Las acciones educativas deben estar orientadas a crear espacios de aprendizaje, es el docente el encargado de construir momentos que inspiren y motiven al estudiante, no basta solamente con conocer y articular los contenidos, sino diseñarlos de manera que promuevan reflexión en sus aprendizajes. El maestro debe tener dominio en la metodología a implementar con sus estudiantes en el que se involucren condiciones básicas de aprendizaje donde el estudiante regule su proceso de formación, mejorando su rendimiento académico.

#### **4.2 Codificación de la información**

En función de la implementación de esta propuesta se realizó el establecimiento de códigos para la metodología de análisis de datos cualitativos. Siguiendo las orientaciones planteadas por Miles & Huberman (1994), estableciendo previamente un listado de códigos que surgen desde lo que se abordó en el marco teórico, las variables y palabras clave consideradas por el equipo investigador. Más adelante se encuentra la figura 2, que presenta los 20 códigos aplicados para el análisis de datos: condiciones básicas de aprendizaje, formación docente, dominio en la selección y articulación de contenidos, ambientes positivos de aprendizaje, idoneidad docente, estructura curricular de planeación, intencionalidad en articulación de contenidos, acompañamiento en el hogar, participación en el desarrollo de actividades, resultado y motivación, material didáctico y recurso tecnológico, entorno social y familiar, tecnología para la flexibilización curricular, seguridad de sus capacidades, evidencias de aprendizaje, autonomía docente-estudiante,

reconocimiento al trabajo, herramientas de interacción tecnológica, recursos y medios digitales para el aprendizaje, factores de motivación en el estudiante. Y las relaciones encontradas entre las categorías: estrategia de aprendizaje, rendimiento/desempeño académico, tecnologías de la información y la comunicación, autorregulación del aprendizaje y el análisis del diario de campo.

Figura 2. Códigos de análisis

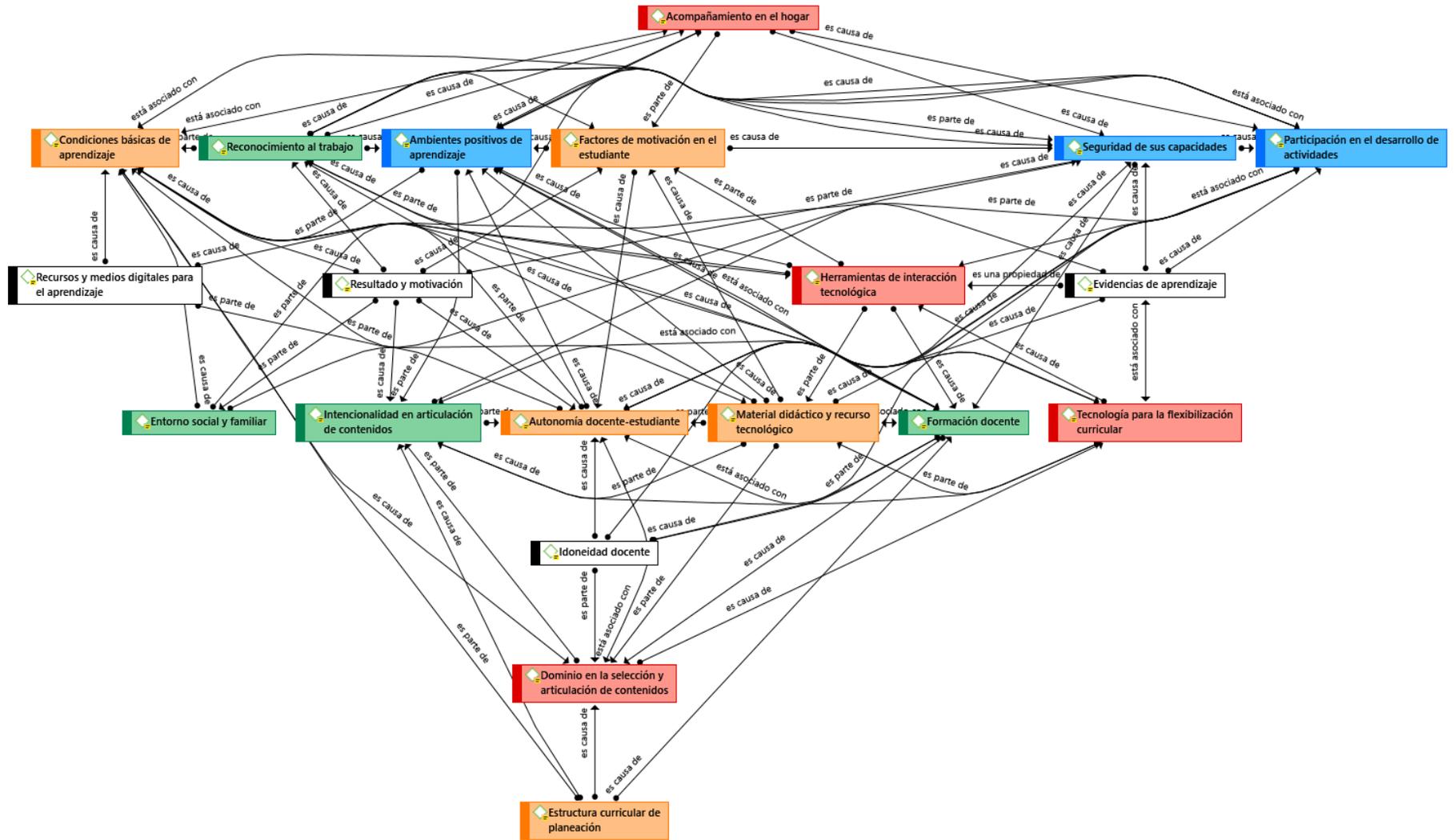


Ilustración 2 Fuente: elaboración propia Atlas.Ti. V.8.4.25

### 4.3 Análisis de subcategorías

Con la implementación de los instrumentos, entrevista semiestructurada a docentes y diario de campo en línea a estudiantes, fue posible reconocer el nivel de densidad atribuido a cada una de las subcategorías que se relacionan a los objetivos específicos de la propuesta; estructura curricular de planeación, intencionalidad en articulación de contenidos y estrategia de aprendizaje y tecnologías para la flexibilización curricular, la figura 3 representa como en análisis arroja un 15% de semejanza entre la información que se recolecto de las subcategorías, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Densidad subcategorías del estudio

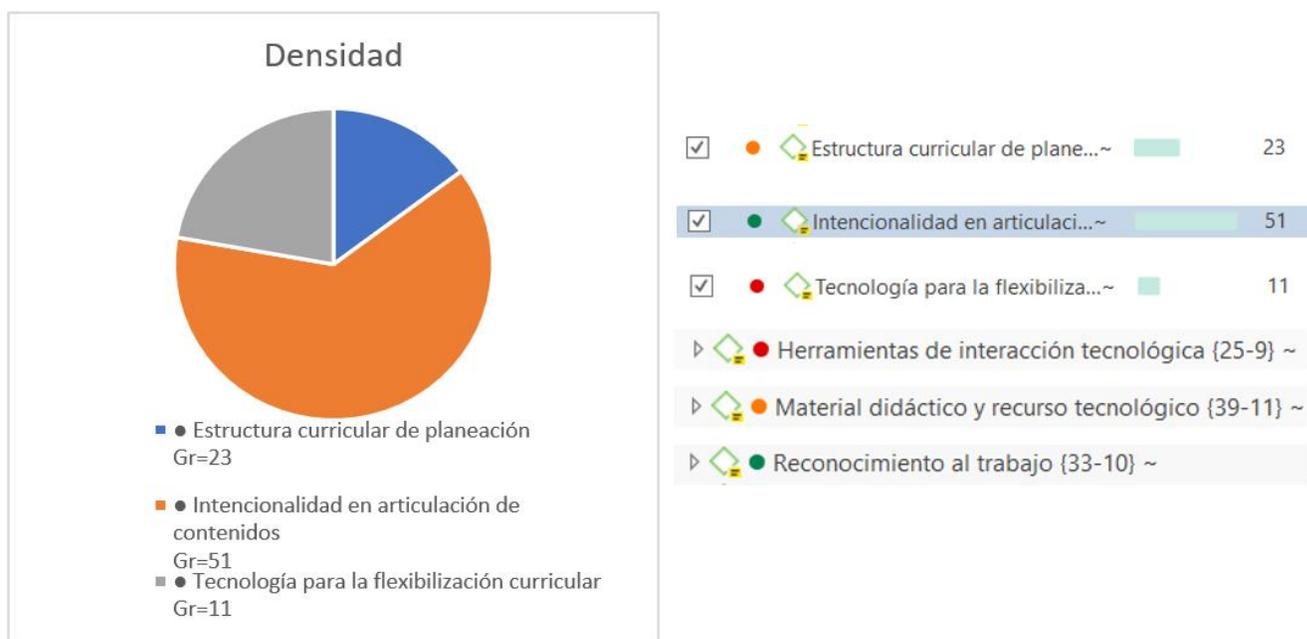


Ilustración 3 Fuente: Elaboración propia Atlas.Ti V.8.4.25.

Lo expuesto anteriormente, permitió identificar qué los docentes del establecimiento educativo tienen diferentes percepciones en torno a los elementos que conforman el currículo del establecimiento, la intencionalidad al momento de elegir los contenidos a

desarrollar y el uso de las TIC, identificando causas de bajo rendimiento, y a su vez en la planeación y aplicación estrategias de aprendizaje.

#### **4.4 Análisis por categorías**

En el siguiente apartado, se describe el análisis detallado por categorías, donde se plantean posturas críticas, convergencias, divergencias y contradicciones, con fundamentación teórica, a partir de los datos obtenidos en los instrumentos aplicados a la población beneficiada, contrastándolos con los teóricos que sustentan la propuesta. La figura 4 muestra como las categorías estrategia de aprendizaje, rendimiento/desempeño académico, tecnologías de la información y la comunicación, autorregulación del aprendizaje y el análisis de diario de campo se relacionan entre sí.

Existe correspondencia entre los códigos condiciones básicas de aprendizaje, formación docente, dominio en la selección y articulación de contenidos, ambientes positivos de aprendizaje, idoneidad docente pertenecientes a las categorías estrategia de aprendizaje, rendimiento/desempeño académico, tecnologías de la información y la comunicación, autorregulación del aprendizaje y el análisis de diario de campo respectivamente. Asimismo, se encontraron conexiones entre herramientas de interacción tecnológica con elementos del análisis del diario de campo como los recursos y medios digitales para el aprendizaje, que a su vez corresponden a componentes de estrategias de aprendizaje como material didáctico y recurso tecnológico. Este tipo de relaciones se evidencian en la figura a continuación.

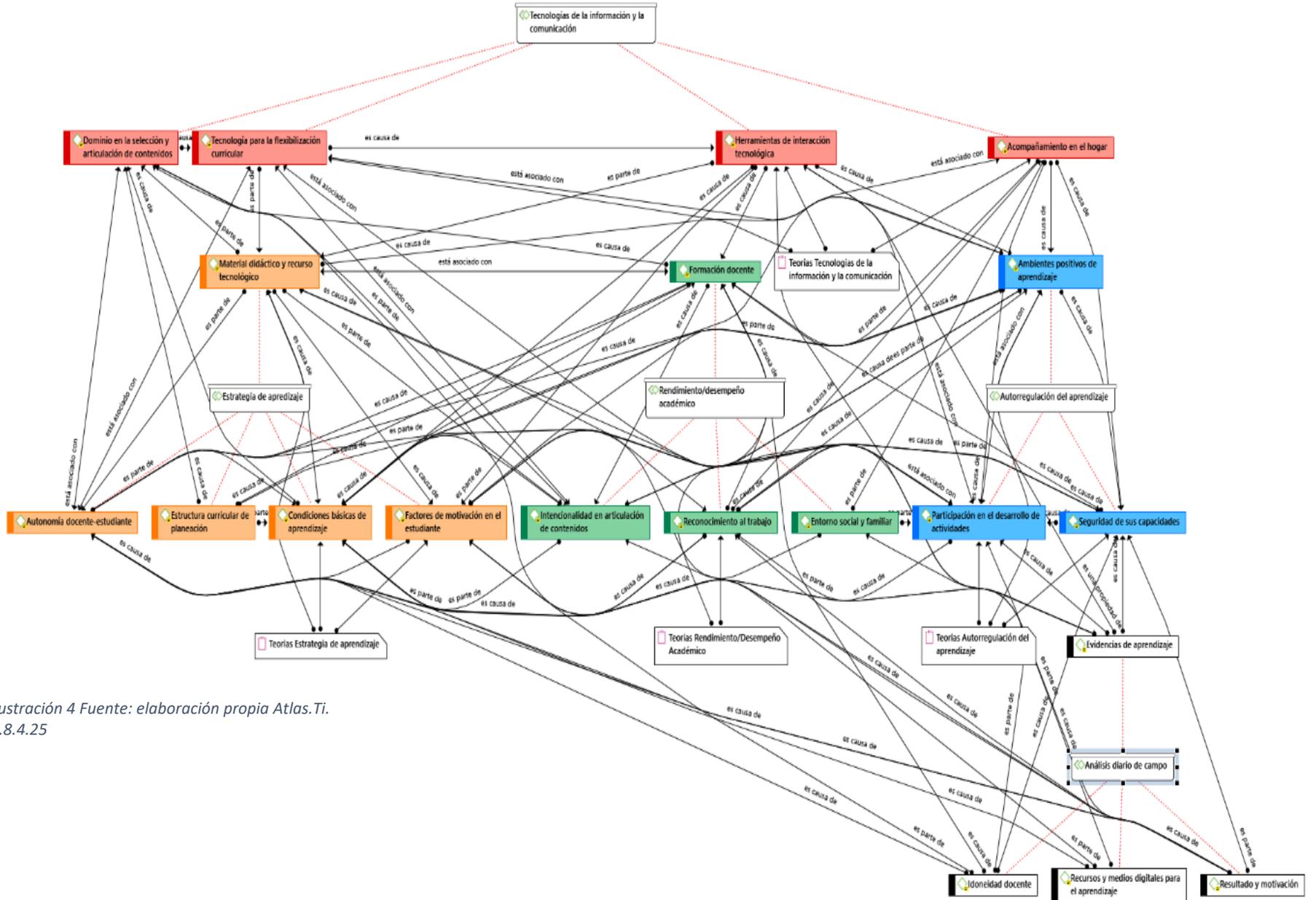


Ilustración 4 Fuente: elaboración propia Atlas.Ti. V.8.4.25

#### 4.4.1 Categoría estrategia de aprendizaje

La secuencialidad de actividades promueve el desarrollo intelectual, a su vez potencia habilidades mediante acciones concretas en el que el estudiante entrena la capacidad de aprender y resolver situaciones problemas, facilitando la comprensión y evitando la frustración al no saber qué hacer, con herramientas que propician un ambiente de aprendizaje donde el estudiante interactúa y confronta su aprendizaje.

En el desarrollo de la entrevista semiestructurada los docentes manifestaron que al momento de planear estrategias de aprendizaje tienen en cuenta elementos como: *el currículo, creatividad, autonomía, contexto y conocimientos previos*. Esta percepción se evidenció durante el desarrollo del diario de campo en línea con los estudiantes, en la cual los elementos manifestados por los docentes formaban parte de la estructura de la estrategia y hacen parte de la secuencialidad de actividades. Estos componentes forman parte de la estructura que debe tener una estrategia de aprendizaje agregando, la secuencialidad, integralidad, procedimientos y la selección de actividades como lo expresa (Monereo 1994).

De acuerdo a lo expuesto por Monereo (2000), hay relación entre lo que es una estrategia de aprendizaje y los resultados evidenciados en el desarrollo del diario de campo en línea, dejando claro la importancia de la intencionalidad y secuencialidad en la planeación, ejecución y evaluación para el alcance de los objetivos.

#### 4.4.2 Categoría rendimiento/desempeño académico

El acto de enseñar posee infinidad de variables, una de ellas es el rendimiento o desempeño académico, que actúa como elemento de calidad en el sistema educativo o en la práctica pedagógica, los actos educativos deben apuntar a dar buenos resultados y son medidos a través de indicadores de nivel del aprendizaje alcanzado, estas calificaciones determinan el contraste entre los objetivos planteados y el progreso de los estudiantes, como medio para determinar los alcances en un periodo de tiempo, el maestro establece los pactos que regirán en tan importante proceso, por lo que debe ser claro a la hora de definir los criterios y la forma de evaluar.

Desde este aspecto, es relevante destacar que durante el transcurso de la entrevista a los maestros que lideran el área de matemáticas en la Institución Educativa Gaspar de Rodas manifestaron que *son autónomos a la hora de planear, pero sin dejar de lado las orientaciones del currículo institucional, en el, se estipulan los contenidos a trabajar; organizando actividades de forma creativa para facilitar su desarrollo, sumado a ello, dan orientaciones, hacen seguimiento y flexibilizan el currículo.* Entendiendo que los actos de aprendizaje corresponden a mejorar el rendimiento de los estudiantes, con planeación de actividades que involucren el contexto social y familiar, pero a su vez fortalezcan las competencias del componente numérico y variacional y los contenidos a trabajar, como elementos de mejora en la comprensión y el desempeño.

Coincidiendo con la postura Cano (2001) como una acción delicada de valoración basada en el resultado o alcance de los estudiantes en una escala determinada por los

maestros o el establecimiento educativo, como acción de determinar y conocer los logros en un tiempo definido.

#### **4.4.3 Categoría Tecnologías de la información y las comunicaciones**

Las tecnologías se han convertido en un medio para impulsar el aprendizaje, permitiendo a los actores de la educación (docentes, estudiantes y padres de familia) tener la posibilidad de interactuar con entornos virtuales que faciliten el aprendizaje, impulsando de esta manera nuevos conocimientos y formando personas capaces de transformar la forma de aprender, adaptando técnicas y medios de comunicación para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Desde esta perspectiva los docentes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas a los que se les realizó la entrevista, manifestaron que *promover estos entornos virtuales a través de la investigación, facilita en el niño, la adquisición de la responsabilidad y el poder familiarizarse con los entornos virtuales* asumiendo que cuando se planean las actividades con una finalidad y centrado en los aprendizajes del estudiante, las TIC juegan un papel importante en sus aprendizajes y más si este se encuentra acompañado por su entorno familiar. Actitudes que se lograron evidenciar en los estudiantes con el desarrollo de la estrategia de aprendizajes, en la que mostraron aumento de la motivación y agilidad en los tiempos de interacción, además fueron activos, entusiastas, expresando de manera clara la solución a cada ejercicio con coherencia y sentido en la resolución de cada actividad.

Lo que coincide con lo propuesto por Grande, Cañón & Cantón (2016) quienes afirman que las TIC promueven la transformación social, siempre y cuando estas estén orientadas y con una finalidad, permitiendo de este modo nuevos aprendizajes que motivan al estudiante y generan en él procesos autorregulados y de responsabilidad con su aprendizaje.

#### **4.4.4 Categoría autorregulación del aprendizaje**

La autorregulación del aprendizaje se vincula a la estrategia de aprendizaje, ya que propende en que el estudiante logre sus metas personales adquiriendo habilidades que facilitaran su alcance, motivándolos a continuar esforzándose, con autonomía, dominio, seguridad en sus capacidades y con ello obtener reconocimiento a su dedicación.

Los docentes manifestaron que al ejecutar las estrategias que planean, esperan que el estudiante formule preguntas que les dé evidencia del interés, esperando que formulen interrogantes como; *¿cómo se hace? ¿de dónde salió este número?* Además de brindarles expresiones de aliento y reflexiones inspiradoras permanentes, para mantenerlos participativos, atentos y creativos. Los docentes reconocieron motivación en el estudiante al encontrar que *participan, realizan las actividades con creatividad, hacen preguntas, es evidente el entusiasmo y esmero*. En contraste con la aplicación del diario de campo en línea, se confirmaron esas afirmaciones de los docentes, el docente procura orientar el proceso para que el estudiante formule y obtenga respuesta a todos los interrogantes, animando a los que parecía no querer participar y motivando a los más entusiasmados para continuar en el proceso.

Existe correspondencia con lo expresado por los docentes y lo desarrollado en las guías aplicadas, ya que se proporcionaron al estudiante claras orientaciones sobre el desarrollo de actividades y el comportamiento o actitud con la que deben asumir las acciones a desarrollar con frases que los motivan a superarse. Con esto lograron lo que afirman los docentes *hacer referencia a los resultados del estudiante, reconocer su esfuerzo y entablar permanente dialogo con ellos, donde se les dice que el material es de ellos y que deben hacer uso adecuado de todo lo que se les brinda*. Cuando los estudiantes recibieron realimentación de su trabajo, ya sea destacando su apropiado desarrollo en la actividad, permitiéndoles liderar procesos o por el contrario orientándolo en cómo lo puede hacer mejor, se siente acompañado y que puede mejorar en próximos intentos, por tal razón es importante brindarle herramientas para que de forma autónoma lleven seguimiento a su proceso, ya sean las propuestas por los docentes como *bitácoras* o como la autoevaluación con las fases del modelo de Van Hiele propuesta en el diario de campo en línea, donde el estudiante de forma individual puede reflexionar sobre su quehacer, reconociendo donde está y lo que le hace falta para progresar o llegar al siguiente nivel.

Todo esto con el propósito de que el estudiante autónomamente en casa aplique con responsabilidad el estudio. Apreciaciones que coinciden con los hallazgos de Conejo, Sánchez & Mahecha (2020) quienes indican que, las estrategias de aprendizaje propician el desarrollo de la autorregulación en los estudiantes, recomendando su aplicación por parte de los docentes en espacios de intercambio de experiencias, sus hallazgos sugieren que el desarrollo de la autorregulación permite identificar las oportunidades de mejora. Lo anterior converge con las teorías de autorregulación que fundamentan la propuesta como la de

Zimmerman (2000) para quien la autorregulación como sistema está en busca de generar conocimientos propios en enfoques emocionales y procedimentales, planeados y adaptables. Propósitos que exponen los docentes en la información que suministraron y que se evidencian al analizar las relaciones identificadas entre las categorías de estrategia de aprendizaje, autorregulación del aprendizaje y rendimiento/desempeño académico. Idea que es complementada por Winne (2001) quien agrega a este concepto la capacidad de autorreflexión de su quehacer, reevaluándolo y haciendo los ajustes sistemáticos necesarios para alcanzar las metas, esto se demuestra en las permanentes palabras de aliento y reflexión de los docentes a sus estudiantes y en la ejecución de la estrategia con el apoyo colectivo y el intercambio de experiencias durante la socialización de alcances. Finalmente, todo se conjuga en la relación íntima que existe entre la autorregulación del aprendizaje y las estrategias de aprendizaje, las cuales se deben encaminar para que los estudiantes vean cumplidas sus metas académicas y profesionales (Panadero & Tapia 2014).

#### **4.5 Relaciones y vínculos**

Considerando la información obtenida de la aplicación de instrumentos a docentes y estudiantes del establecimiento, se realizó un análisis por categorías con el fin de conocer posturas y relaciones entre ellas (ver figura 4), teniendo en cuenta los aportes por parte de los entrevistados y las observaciones a los estudiantes durante el desarrollo del diario de campo en línea. En la categoría estrategia de aprendizaje se evidenció que los maestros conocen la intencionalidad del acto de enseñanza, pero es evidente el desconocimiento de las fases, estructura y secuencialidad de los momentos que conforman una estrategia de aprendizaje, componentes que son necesarios al momento de iniciar una planeación. En

consecuencia, se evidenció que, al aplicar la estrategia de aprendizaje con estructura secuencial a los estudiantes del grado quinto, favoreció los aprendizajes, la comprensión, la motivación, participación, el acompañamiento y su desempeño, demostrando la importancia de la planeación y sus momentos.

En cuanto al rendimiento académico se percibe que los docentes utilizan diversos métodos y estrategias que buscan el mejoramiento de los resultados del componente numérico y variacional, sin embargo, al momento de evaluar, dejan de lado la importancia de dar a conocer al estudiante los criterios y la forma en que se evaluará, omitiendo que es un proceso necesario que permitirá al estudiante afianzar los saberes y mejorar académicamente. Caso demostrado en el desarrollo de la estrategia de aprendizaje realizada por los estudiantes, quienes al conocer su proceso de evaluación mostraron interés por obtener mejores resultados y mejorar su desempeño académico.

En relación a las TIC y la autorregulación del aprendizaje, se encontró una estrecha relación (ver figura 4) estas categorías transversalizan el accionar de la estrategia de aprendizaje y rendimiento académico, permitiendo afirmar que son procesos inherentes que estimulan los aprendizajes del estudiante desde la autonomía y permiten al docente mejorar sus prácticas educativas. Desde este punto los maestros compartieron que las TIC son un recurso limitado en su contexto, pero que sin embargo no deja de favorecer los aprendizajes. Porque los motiva, desarrollando en los estudiantes habilidades propias, que contribuyen a la autoformación, hecho demostrado, dada la situación actual de estudio en casa por el aislamiento COVID-19.

Siendo aún más evidente el trabajo desarrollado con los estudiantes en casa, quienes de manera responsable desarrollaron las guías y las socializaron a través de encuentros sincrónicos, permitiendo conocer la importancia de las TIC y las habilidades que promueve la autorregulación del aprendizaje en los procesos de enseñanza. De esta manera la estrategia de aprendizaje, el rendimiento académico y las TIC se agrupan como pilares que permiten desarrollar en el estudiante habilidades de autorregulación del aprendizaje para el alcance de las metas personales y académicas como se muestra en la figura 5.



De acuerdo con el objetivo específico uno, identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E. Gaspar de Rodas de Jardín-Cáceres, se evidenció desde el análisis de los datos obtenidos en la entrevista semiestructurada ([ver apéndice B5](#)), que una de las principales causas del bajo rendimiento de los estudiantes se debe a la ausencia de aplicación de estrategias de aprendizaje que favorezcan la comprensión de los ejes temáticos, así mismo, otros aspectos que dan pie a esta problemática, es la reducida articulación de los maestros con el currículo institucional, el limitado acceso a recursos e inversión que realiza la institución educativa con el fin de generar mejores procesos, son factores que impactan en el rendimiento académico de los estudiantes.

Otros aspectos asociados a esta problemática son la falta de compromiso por parte de los estudiantes y padres de familia en los procesos de enseñanza aprendizaje, además de la limitada formación académica en algunos hogares, que ha contribuido al bajo rendimiento. Del mismo modo, se logró evidenciar que el contexto social en el que se desenvuelven los estudiantes presenta diversas problemáticas que convergen en el desarrollo de actitudes en su formación, así como la falta de oportunidades, y los problemas que se asocian a los grupos armados, son detonantes que enmarcan el desinterés por seguir los procesos educativos.

Continuando con el objetivo específico dos, diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo et al, y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación para evidenciar el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento

de Jardín Cáceres, se halló en el análisis de la entrevista, que los docentes conocen la intencionalidad del acto de enseñar, pero desconocen los momentos que debe tener una estrategia de aprendizaje, ya que expusieron actividades o acciones de la clase pero no corresponden a los momentos y a la secuencialidad que se debe desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje. Del mismo modo, los maestros reconocen que a nivel institucional existe una estructura de planeación general con sus respectivos momentos y muy poco la tienen en cuenta, lo que significa que están trabajando la planeación de manera aislada y cada uno a su manera. Asimismo, se encontró que para el desarrollo de contenidos o temas del componente numérico y variacional los docentes son autónomos en la elección y elaboración del material didáctico y concreto.

Por otro lado, resulta interesante como los docentes utilizan diferentes estrategias, metodologías y medios para alcanzar los objetivos propuestos en sus planeaciones, que de cierta forma favorece la interactividad de los estudiantes mientras que, al mismo tiempo construyen aprendizajes, beneficiando la autorregulación y reduciendo la deserción escolar, pero con poca incidencia en el progreso del desempeño académico. A partir de lo anterior, es importante planear con secuencialidad, ya que esto permite al docente manejar los momentos de la clase y le brinda la opción de implementar actividades de acuerdo a la progresión de competencias, situación que favorece al estudiante, ya que tendrá claridad en la resolución de las actividades, por ende, un mejor aprendizaje y mejores resultados académicos.

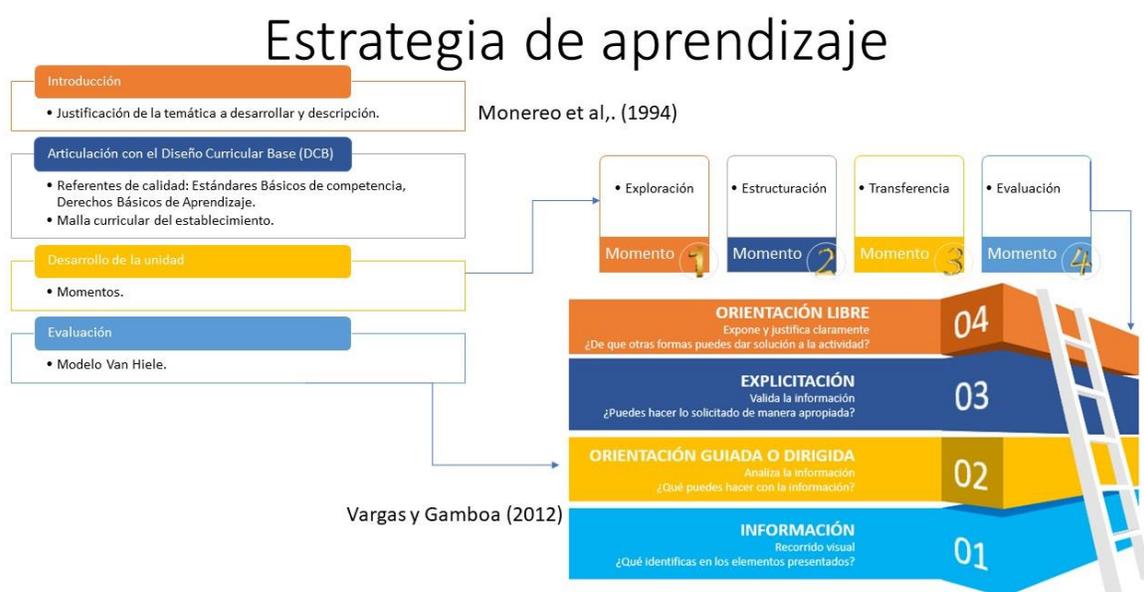
Para el desarrollo de esta investigación se estableció una estructura práctica y útil basada en el modelo que proponen Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994)

debido al énfasis que realizan en elementos tales como; introducción, vinculación de la unidad con el Diseño Curricular Base (DCB), desarrollo de la unidad y evaluación, permitiendo alinear la propuesta por parte de los investigadores no solo con el modelo propuesto por los autores sino a su vez con los referentes de calidad nacional (Estándares Básicos de Competencia y Derechos Básicos de Aprendizaje) y con el modelo pedagógico de la institución educativa de análisis.

A partir de lo anterior, se propuso en el marco de esta investigación la diagramación de la estrategia de aprendizaje, en la que se identifica y diferencia los momentos de la clase. Durante el primer momento: la exploración, se plantea al estudiante orientaciones básicas del contenido según sus conocimientos previos; en el segundo momento: la estructuración, se proponen las actividades a desarrollar que permitan la comprensión de los conceptos que abordarán los estudiantes; en el tercer momento: la transferencia, el estudiante afronta los conceptos y aplica algoritmos con situaciones problemas contextualizadas, teniendo en cuenta las orientaciones, indicaciones e instrucciones; en el cuarto y último momento: la evaluación, permite comparar los objetivos propuestos en la estrategia con los aprendizajes que evidencia el estudiante, razón por la cual se optó por el Modelo Van Hiele (Vargas y Gamboa, 2012) el cual se puede aplicar a cualquier área del conocimiento por su concepción en escala, esto permite que el estudiante identifique autónomamente en qué fase se encuentra, respondiendo a la situación planteada por el docente en cada nivel, evidenciando avances en su comprensión, para esta investigación, el razonamiento en el componente numérico variacional, y en otras áreas del conocimiento o estudios en sus correspondientes competencias.

Las fases promueven el crecimiento de la capacidad de análisis del estudiante, divididas en cinco momentos continuos que son: nivel 1: información, consiste en un recorrido visual por parte del estudiante a un todo, en este nivel el estudiante parte de sus conocimientos previos para confrontar situaciones en las que debe identificar lo que ve, los docentes pueden proponer actividades en este momento de la evaluación orientados bajo la siguiente pregunta, ¿qué identificas en los elementos presentados?; nivel 2: orientación guiada o dirigida, en este escalón el estudiante analiza las condiciones, propiedades y características de la información brindada (ve y analiza), sin establecer relaciones algorítmicamente, descriptiva ni procedimentalmente, en este momento el docente plantea situaciones orientadas bajo la siguiente pregunta ¿qué puedes hacer con la información?; nivel 3: explicitación, etapa donde el estudiante valida la información brindada, reconociendo operaciones, algoritmos, propiedades, situaciones y procedimientos para la solución de la situación, aún no expresa ni argumenta con claridad lo realizado (desarrolla la actividad sin explicar cómo), para este momento de evaluación el docente propone alguna actividad que se desencadene en la siguiente pregunta ¿puede hacer lo solicitado de una manera apropiada?; nivel 4: orientación libre, en este nivel el estudiante realiza modelación, demostración, deducciones, análisis, propuestas y representaciones no solo con la información brindada, sino que propone, expone y justifica con claridad otros procesos implementados para dar solución a la situación problema, reconociendo las características y condiciones de la situación (es consciente de las diferentes formas de proceder argumentando las razones), el docente plantea en este nivel actividades orientadas bajo la pregunta ¿de qué otras formas puedes dar solución a la actividad?; nivel 5: integración, este nivel, por su concepción teórica no fue pertinente su utilización en la propuesta, ya que requiere de un alto rigor académico que se logra con la madurez. En este sentido,

considerando los objetivos de esta investigación se plantea el modelo que se articula con el diseño de la estrategia (ver figura 6) para fortalecer la evaluación de las competencias adquiridas en el proceso de enseñanza y aprendizaje del componente numérico y variacional. ([Ver apéndice B2. Diseño estructural de la estrategia](#)) ([Ver apéndice B3. Diseño estrategia de aprendizaje para el estudiante](#)) consultar [aquí](#).



*Ilustración 6 Diagrama Estrategia de Aprendizaje Fuente: elaboración propia con plantillas de "showeet Plantillas PowerPoint Gratis y Creativas"*

Para finalizar, al evidenciar el alcance del objetivo específico tres, aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres, bajo observación periférica (Garrido 2003) ([ver apéndice B4](#)). se halló que la secuencialidad desarrollada por la estructura de Monereo, et al., (1994) impactó de forma positiva en los estudiantes,

demostrando que cada momento es esencial en los procesos de aprendizaje. En el momento uno, de exploración los estudiantes confrontaron conceptos previos, los cuales generaron conexión con el contenido a tratar, lo que les permitió mostrarse creativos, tranquilos, participativos, debido al grado de confianza que se tenían para dar solución a las actividades de este momento, de los 13 estudiantes ninguno presentó dificultades en el desarrollo y a su vez fortalecieron la competencia de comunicación y razonamiento; en el momento dos, de estructuración los estudiantes se mostraron, entusiastas, tranquilos pero a su vez confrontaron sus aptitudes con algoritmos y propiedades de los números naturales, tal y como se evidenció durante la presentación y socialización de la estrategia de aprendizaje, socializaron con carácter y propiedad las actividades de este momento.

La articulación de contenidos y el ambiente positivo les brindó las herramientas pertinentes para la solución de los ejercicios, ninguno de los estudiantes presentó dificultades, mientras que al mismo tiempo favoreció las competencias de comunicación, razonamiento y procedimental; en el momento tres, de transferencia, se logró evidenciar la capacidad de comprensión de nuevos contenidos, donde el estudiante puso en práctica sus saberes, teniendo en cuenta las particularidades del contexto, proyectando su postura crítica y un desafío para desarrollar la actividad, mostrando curiosidad por conocer cosas nuevas y ejercitación de lo aprendido, proporcionando en ellos el deseo de aprender, los estudiantes estuvieron dispuestos aprender, partiendo del hecho que la estrategia proporcionaba curiosidad, retos, acciones que gustaron y generaron bienestar, estos actos llamativos en la planeación produce en los alumnos estimulación y debe hacerse en cada instante como acción de perfeccionar los procesos de enseñanza aprendizaje.

De esta forma, de los 13 estudiantes la mayoría respondieron asertivamente a la actividad, algunos con todos los ítems perfectos y argumentados, otros con máximo una o dos correcciones, obteniendo buena calificación, fomentando las competencias de razonamiento, comunicación, procedimental y la modelación; y en el momento cuatro, de evaluación, los estudiantes fueron proactivos en la resolución de los ejercicios propuestos, con lo que se evidenció comprensión de la temática, afinidad entre los propósitos planteados en el desarrollo de la actividad y el progreso de los estudiantes en cada uno de las fases del modelo Van Hiele, así mismo los estudiantes fortalecieron y consolidaron sus aprendizajes con las respuestas a las preguntas y/o ejercicios planteados en cada nivel, su actitud fue positiva y tomaron decisiones propias a la hora de dar respuesta, argumentando con coherencia y sentido cada situación, de igual modo se observó disciplina, dedicación y conciencia en sus procesos de enseñanza aprendizaje.

Asimismo, de los 13 estudiantes, ocho se encuentran en nivel 4 (deducción), cuatro en nivel 3 (clasificación) y uno no realizó la actividad, este alumno presentó conexión intermitente en los encuentros y por circunstancias de calamidad doméstica no pudo asistir a la presentación de la estrategia. La relación de contenidos y contexto fue fundamental para promover la necesidad, importancia y finalidad de adquirir conocimiento, a su vez mejoraron las competencias de razonamiento, comunicación, procedimental y la modelación.

Por otra parte, la implementación de entornos virtuales (TIC) en la estrategia fue fundamental, ya que, durante el desarrollo en encuentros sincrónicos, los estudiantes mostraron motivación, responsabilidad, entusiasmo, al encontrarse en un proceso autónomo

y regulado en el que, el eje central del aprendizaje era él, demostrando la necesidad de implementar estos recursos en la práctica educativa. Por último, al aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para su desarrollo, se promovieron habilidades como el trabajo colaborativo, desarrollo del pensamiento crítico, asociación de estructuras matemáticas al contexto, apropiación de los contenidos, en algunos casos habilidades de aprendizaje autorregulado con apoyo en casa. Permitiendo concluir que, la aplicación consciente, preparada e intencionada en la acción educativa mejora el control y dominio curricular y que los entornos virtuales se ajustan al contexto educativo. ([Ver apéndices D1, D2 y D3](#)).

## **Capítulo 5. Conclusiones**

Los resultados del estudio cualitativo, lograron evidenciar en concordancia con el objetivo general, el diseño de una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto. Como punto de partida para el diseño de la estrategia de aprendizaje, se consideraron los postulados de Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994) en torno a los elementos y secuencialidad de los mismos en la estructuración de una estrategia de aprendizaje, junto a la articulación de las fases del modelo Van Hiele descritas por Vargas & Gamboa (2012), fases que se adaptaron como mecanismo de autoevaluación de la aplicación del diario de campo en línea, por medio del

cual el estudiante de forma autorregulada pudo identificar en qué fase se encuentra en aprendizajes asociados al componente numérico y variacional. Identificando coincidencias con el estudio de Nunda, Graus, & Henríquez (2017) quienes demostraron que se puede mejorar el desempeño académico en competencias lógico matemáticas de los estudiantes, con la implementación de estrategias sistemáticas, coherentes y fundamentadas teóricamente, donde la preparación metodológica del docente es fundamental.

Lo anteriormente descrito se complementa con lo expuesto por Rojas, Rojas & Fernández (2015) en su estudio de carácter mixto, identifican las herramientas necesarias para que el docente realice una selección pertinente de los temas de las diversas áreas del conocimiento, y el uso adecuado de diferentes metodologías para el aprendizaje de sus estudiantes. Desde la perspectiva de los investigadores, se demuestra que el diseño de estrategias de aprendizaje con fundamentos conceptuales coherentes y secuenciales se convierte en una herramienta para el docente, permitiendo orientar los aprendizajes, donde el maestro debe prepararse con antelación para su aplicación. De igual modo para el estudiante porque orienta el aprendizaje de tal forma que se involucra en la secuencialidad del desarrollo de contenidos, favoreciendo la adquisición de aprendizajes del componente numérico y variacional, a medida que autorregula su proceso de estudio, con un mecanismo de evaluación que le permite evidenciar en qué fase de Van Hiele se encuentra y cómo puede llegar a la siguiente.

Del mismo modo, al identificar las causas del bajo rendimiento en el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto, los docentes le atribuyen como causas del bajo rendimiento, al poco compromiso de los estudiantes y sus

familias con el aprendizaje, generando apatía a los procesos de formación, esto como consecuencia del bajo nivel formación de los padres de familia y cuidadores que en su mayoría tienen poca formación académica; sumado a esto, el limitado acceso a recursos tecnológicos y didácticos, añadido a la precaria situación social de la comunidad.

También reconocen que la formación del docente, con actualizaciones periódicas, investigaciones, formación académica complementaria y los estudios autónomos que realicen, impactan en el mejoramiento del rendimiento académico de sus estudiantes en el desarrollo del componente numérico y variacional. Lo que coincide con lo planteado por Javaloyes (2016) en su tesis doctoral donde el 90% de los docentes involucrados manifiestan requerir más formación, para reducir de forma significativa el bajo rendimiento académico fortaleciendo aspectos que son de directa intervención del docente como son la planeación, experiencia, formación y capacitación continua. Lo anterior converge con lo planteado por Zamorano (2015) cuya propuesta aporta un instrumento para la formación profesional de docentes, identificando los conocimientos que se movilizan en la enseñanza, dando un acercamiento a la práctica que puede considerarse como un modelo. Lo anterior fundamenta a los investigadores para afirmar que más allá de los factores de tipo familiar, económico social y otros que puedan influir como causas del bajo rendimiento, la formación del docente y su preocupación por el mejoramiento continuo, se vuelve causa de mejoría en el rendimiento académico del componente numérico variacional de sus estudiantes.

La consolidación de la propuesta fue posible, al diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele

como mecanismo de evaluación, que contiene la introducción a la unidad, vinculación de esta con el Diseño Curricular Base (DCB) y referentes de calidad, actividades de enseñanza aprendizaje y actividades de evaluación. La actividad de evaluación consideró cuatro de las cinco fases del modelo Van Hiele nivel 1- información, nivel 2 - orientación guiada o dirigida, nivel 3 - explicitación, nivel 4 - orientación libre (Vargas & Gamboa 2012). El nivel 5 - integración, su concepción teórica no hace pertinente su utilización en la propuesta, ya que requiere de un alto rigor académico que se logra con la madurez. Por último, al aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele, se demostró que la secuencialidad desarrollada por la estrategia de aprendizaje, generó reacciones positivas en los estudiantes, afirmando que cada momento es esencial en el aprendizaje, confrontando conceptos previos que favorecen la conexión y relación con el contenido. La propuesta les brindó herramientas para la solución de las actividades permitiendo el alcance de objetivos, agilizando la comprensión de nuevos contenidos, a través de la práctica en contexto y autoevaluación coherente, demostrando comprensión de la temática, con los niveles alcanzados por los estudiantes en las fases del modelo Van Hiele. Esto coincide con lo demostrado por Olivera, Flórez, Oviedo, & Torres, (2018) quienes manifiestan que, el maestro debe analizar la aplicabilidad de las herramientas o instrumentos virtuales y articularlos con la aplicación de los momentos de enseñanza que al unísono mejoran la adquisición de aprendizajes de forma amena y creativa. Afirmación que complementa Álvarez (2015) quien demostró que las metodologías didácticas, para la enseñanza matemática, se pueden abordar desde elementos cercanos al estudiante, con las orientaciones adecuadas, las estrategias de aprendizaje permiten lograr un acercamiento adecuado del estudiante hacia las matemáticas. Lo que llevó al equipo investigador a

aceptar, que la aplicación consciente, preparada e intencionada en la acción educativa mejora el control y dominio curricular, por lo que la necesidad de estipular criterios y condiciones propias para cada momento de aprendizaje, correspondiente a la planeación, permite entrar en la realidad del estudiante, promoviendo la necesidad de aprender y el mejoramiento del rendimiento académico.



Bernal & Rodríguez (2017)  
 Cano (2001)

Objetivo general: Diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020.

Objetivo específico 2: Diagramar la estrategia de aprendizaje según la estructura propuesta por Monereo y las fases del modelo Van Hiele como mecanismo de evaluación para evidenciar el desarrollo del componente numérico y variacional en los estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.

**Hallazgos**

Los docentes conocen la intencionalidad del acto de enseñar, pero desconocen los momentos que debe tener una estrategia de aprendizaje, ya que expusieron actividades o acciones de la clase pero no corresponden a los momentos y a la secuencialidad que se debe desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje, se identificó que los maestros reconocen que, a nivel institucional existe una estructura de planeación general con sus respectivos momentos y muy poco la tienen en cuenta, lo que significa que están trabajando la planeación de manera aislada y cada uno a su manera. Asimismo, se encontró que para el desarrollo de contenidos o temas del componente numérico y variacional los docentes son autónomos en la elección y elaboración del material didáctico y concreto.

Por otro lado, resulta interesante como los docentes utilizan diferentes estrategias, metodologías y medios para alcanzar los objetivos propuestos en sus planeaciones, que de cierta forma favorece la interactividad de los estudiantes mientras que, al mismo tiempo construyen aprendizaje, beneficiando la autorregulación y reduce la deserción escolar pero con poca incidencia en el progreso del desempeño académico,

**Relaciones entre códigos de subcategoría estrategia de aprendizaje**



**Teoría**

Estrategia de aprendizaje  
 Martínez, Inglés, & García (2013)  
 Rodríguez & Sallán (2015)  
 Jaramillo & Pineda (2013)  
 Suárez (2018)  
 Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994)

Objetivo general: Diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020.

Objetivo específico 3: Aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para el desarrollo del componente numérico y variacional, basados en las cinco fases del modelo Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la I.E Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín Cáceres.

**Hallazgos**

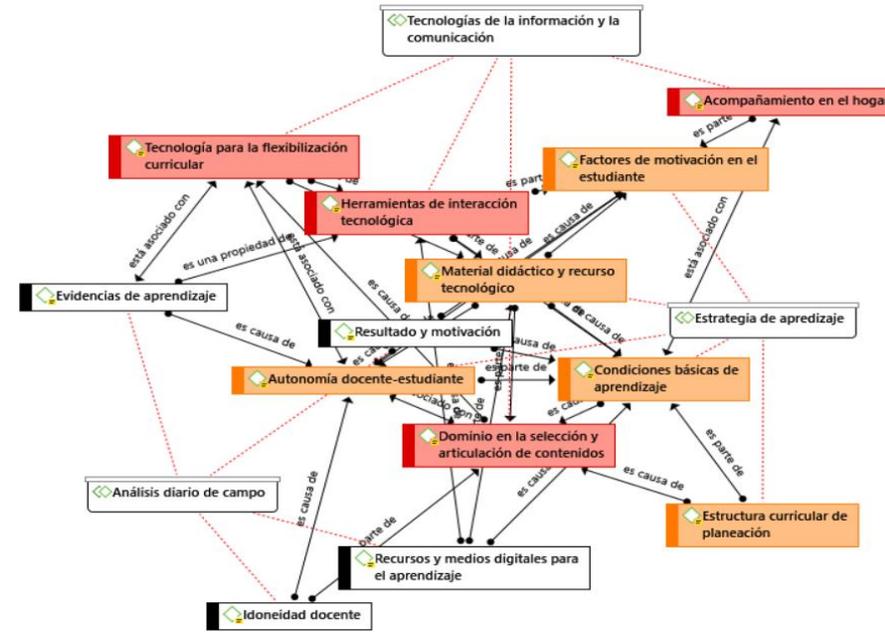
La secuencialidad desarrollada por la estructura de Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez, generó un impacto positivo en los estudiantes, demostrando que cada momento es esencial, la exploración permite confrontar conceptos previos, generan conexiones con el contenido; la estructuración les brinda herramientas pertinente para la solución de las actividades; en la fase de transferencia, se evidenció la comprensión de nuevos contenidos, y en la evaluación y autoevaluación, se halló proactividad en los estudiantes en la resolución de los ejercicios, evidenciando comprensión de la temática, logro de objetivos y los niveles alcanzados en las fases del modelo Van Hiele.

Los entornos virtuales (TIC) en la educación se ajustan muy bien a lo educativo, la estrategia aplicada en encuentros sincrónicos, motivo a los participantes, quienes mostraron responsabilidad, entusiasmo, habilidades del aprendizaje autónomo y regulado, siendo eje central del aprendizaje, demostrando la necesidad de implementar estos recursos en la práctica educativa. Además, mostraron un nivel colectivo por aprender, con objetivos claros en sus técnicas de estudio, asumiendo responsabilidades, curiosidad, organización, en las actividades, promoviendo y motivando el autoaprendizaje.

Al aplicar la estrategia de aprendizaje y los recursos para su desarrollo, se promovieron habilidades como el trabajo colaborativo, desarrollo del pensamiento crítico, asociación de estructuras matemáticas al contexto, apropiación de los contenidos, en algunos casos habilidades de aprendizaje autorregulado con apoyo en casa. Permitiendo concluir que, la aplicación consciente, preparada e intencionada en la acción educativa mejora el control y dominio curricular y que los entornos virtuales se ajustan a lo educativo.

Fuente: elaboración propia con figuras elaboradas en Software Atlas. Ti V8.25

**Relaciones entre códigos de subcategorías Tecnologías de la información y la comunicación, estrategia de aprendizaje y análisis de diario de campo**



**Teoría**

- Aplicación de la estrategia Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994)
- Salinas (2004)
- Grande, Cañón & Cantón (2016)

## **5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación**

Los objetivos de esta propuesta fueron concebidos desde el enfoque cualitativo, con visión progresiva, de manera que se buscó responder a la pregunta ¿Qué estrategia de aprendizaje mediada por TIC fortalece el rendimiento académico en el componente numérico variacional? buscando encontrar esa respuesta, se demostró que el diseño de estrategias de aprendizaje con fundamentos conceptuales coherentes y secuenciales se convierte en una herramienta para el docente, donde la preparación de éste para su aplicación es determinante. En ese sentido también es una herramienta para el estudiante porque se orienta su aprendizaje ya que se involucra secuencialmente al desarrollo de los contenidos, esto favoreció el aprendizaje del componente numérico y variacional.

Los docentes reconocen que factores de tipo familiar, económico social y otros, que, si bien pueden ser determinantes de bajo rendimiento, la formación del docente y su mejoramiento continuo, impacta en mayor medida en el rendimiento académico del componente numérico variacional de sus estudiantes.

Del mismo modo, la aplicación consciente, preparada e intencionada en la acción educativa incide en el control y dominio curricular, por lo cual definir criterios y condiciones propias para cada momento de aprendizaje, correspondiente a la planeación, permite adaptarse en la realidad del estudiante, promueve la necesidad de aprender y el mejoramiento del rendimiento académico.

### 5.3 Generación de nuevas ideas de investigación

- De acuerdo con los resultados del estudio, se plantea como investigaciones a futuro la aplicación del modelo Van Hiele, no solamente a las matemáticas, sino desde la transversalidad de todas las áreas en la institución, la aplicación del modelo con la finalidad de identificar cómo se da el proceso de aprendizaje del estudiante y cómo esto puede repercutir en una nueva estrategia pedagógica en el aula que posibilite mejorar el desempeño de los estudiantes.

- Dado que el estudio se acopló desde la perspectiva del análisis de los números naturales a partir de la aplicación del modelo Van Hiele, se propone que, en una siguiente fase, ampliar el estudio contemplando otros conjuntos numéricos que se desarrollan en el componente numérico y variacional, como los números enteros, racionales y reales. De tal manera que se puedan desarrollar todos los pensamientos y componentes matemáticos desde su análisis y aplicación.

### 5.4 Nuevas preguntas de investigación

Algunos interrogantes sugeridos para nuevas investigaciones son los siguientes:

- ¿Cómo implementar el modelo Van Hiele en otras áreas del conocimiento para el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes?

- ¿Qué implicaciones conlleva la aplicación del modelo de Van Hiele como mecanismo de evaluación y seguimiento en otros conjuntos numéricos asociados al componente numérico y variacional?

## **5.5 Limitantes de la investigación**

Dada la situación de aislamiento preventivo que generó la pandemia por COVID-19, no fue posible una conexión con el estudiante de manera presencial, fue necesario hacerlo a través de encuentros sincrónicos en línea a partir de la técnica de observación periférica Garrido (2003).

## **5.6 Recomendaciones**

Dirigida a directivos de establecimientos educativos:

El apoyo y promoción de estudios de investigación resulta importante en términos de innovación educativa, el colegio es un laboratorio activo de puertas abiertas al investigador para probar, experimentar, equivocarse y repetir, el apoyo del directivo en este aspecto es esencial para el desarrollo armónico de la propuesta y motiva a los docentes a continuar innovando, por tal razón la estrategia diseñada debe ser promovida y continuar con su implementación, para que pueda ser mejorada a lo largo del tiempo.

Dirigida a docentes:

La formación del docente es el verdadero factor determinante en el desarrollo de aprendizaje de sus estudiantes, esa preparación va más allá de lo que brindan las universidades, recuerden que la formación y aprendizaje también se obtiene en la práctica, es en el campo de aplicación donde se logran identificar los verdaderos factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, a través del contacto físico o virtual, con el conocimiento del currículo del establecimiento, identificando cada momento de la

estrategia implementada, al conocerla en su totalidad con la coherencia y secuencialidad de cada componente que se desarrolla, se vuelve la hoja de ruta para diseñar las planeaciones que contienen todos los aprendizajes que desean orientar en sus estudiantes.

Dirigida a familias y cuidadores:

El apoyo con el que cuentan los estudiantes en casa, es motivante, porque les brinda la oportunidad de sentirse acompañados, que sientan que su formación es importante y tiene un propósito más allá de realizar actividades, el apoyo se puede convertir en oportunidades para estrechar los lazos familiares y aprender juntos, conocerse mejor y acercarse el uno al otro.

Dirigida a estudiantes:

La educación no es un camino fácil, pero está lleno de satisfacciones, quizás no lo entiendas ahora, pero a medida que crezcas poco a poco miraras atrás y los recuerdos que más perduraran en tu mente serán de esos amigos que escogieron otros caminos, de esos profesores que te alentaron y de aquellos que te desafiaron. Estudiante ten la seguridad de que puedes lograr lo que te propongas, cree en ti, nunca te rindas. ¡tú puedes!

## Referencias

Adrianzén, L. (2019). *Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa de jornada escolar completa 'Pedro Ruiz Gallo' del distrito Ignacio Escudero de la provincia de Sullana – 2018*. (Tesis de maestría en educación con mención en matemáticas)

Universidad de Piura. Perú

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4107/MAE\\_EDUC\\_MAT\\_1901.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4107/MAE_EDUC_MAT_1901.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Revista Épsilon*, 33(92), 7-29. ISSN: 2340-714X

Álvarez, J. 2015. *El cubo Rubik como medio de enseñanza del principio multiplicativo en la educación media* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia.

Medellín

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.

<http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/download/181/273>

Arpi, J. (2019). *La autorregulación del aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes universitarios del II semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2017* (Tesis de maestría) Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Perú

<http://bibliotecas.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9445>

Ayllón, M. Gómez, I. & Ballesta-Claver, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y representaciones* 4(1):169–218. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>

Barboza-Palomino, M. (2015). El que hacer en la investigación cualitativa. *Interacciones. Revista de Avances en Psicología*, 1(1),57-59. ISSN 2411-5940 (impreso) / ISSN 2413-4465 (virtual)

Basté, Mequè E, & Juvanteny, M. (2016). Juego y aprendizaje matemático en educación infantil *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia* 5(1):33–44. <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6> ISSN: 2254-8351

Bernal, Y. & Rodríguez, C. (2017). *Factores que inciden el rendimiento escolar de los estudiantes de la básica secundaria* (Tesis de Maestría) Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga  
<https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/3369/1/PROYECTO%20FACTORES%20QUE%20INCIDEN%20EN%20EL%20RENDIMIENTO%20ESCOLAR.pdf>

Berridi, R. Martínez, J. (2017). Estrategias de autorregulación en contextos virtuales de aprendizaje. *Perfiles educativos* 39(156):89–102.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982017000200089](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200089)

Block, D. Ramírez, M & Reséndiz, L. (2019). ¿Cuánto pesa?, ¿Cuánto mide? Una experiencia didáctica en una escuela primaria unitaria. *Revista Mexicana De Investigación Educativa* 24(81):537–64. ISSN: 14056666

Bocanegra, E. R. (2017). *Desarrollo del pensamiento numérico variacional en el aprendizaje de porcentajes aplicado a la educación financiera en estudiantes de grado séptimo de básica secundaria del IETI comuna 17 de la ciudad de Cali* (tesis de maestría)

Universidad Icesi Cali.

[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/82299/1/T01036.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82299/1/T01036.pdf)

Cano, JS. (2001). Rendimiento escolar y sus contextos. *Revista Complutense De Educación* 12 (1):15–15. SSN:1130-2496

Castrillón, C. & Ramírez, N. (2017). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático apoyado en el uso de blogs en la web 2.0 en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Real campestre la sagrada familia sede principal del municipio de Fresno-Tolima 2013-2014*. (Tesis para optar el título de maestro) Universidad Privada Norbert Wiener - Wiener. Lima-Perú

[http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/517/CASTRILL%  
c3%93N%20-%20RAM%  
c3%8dREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/517/CASTRILL%c3%93N%20-%20RAM%c3%8dREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cerda Etchepare, G, & Pérez,C. (2014). Competencias matemáticas tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria: resultados preliminare. *International Journal of Developmental and Educational Psychology* 7(1):469–75. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.817>

Chomsky, N. (2000) El beneficio es lo que cuenta: neoliberalismo y orden

Colombia aprende. 2018. «Resultados Saber 3, 5 Y 9». *Colombia Aprende*.

[Http://Superate20.Edu.Co/Resultados\\_Saber/](Http://Superate20.Edu.Co/Resultados_Saber/)

Colombia. MEN (2010) Ministerio De Educación Nacional De Colombia.

Competencia. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79364.html>

Colombia. MEN (2016). Ministerio De Educación Nacional De Colombia. La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje.

[https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357388\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf)

Conejo Carrasco, F., Sánchez Rincón, J. L., & Mahecha Escobar, J. (2020). Una mirada praxeológica a la autorregulación del aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3).

Devia, C. & Gutierrez, D. (2016). *Estrategia para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Polya mediada por las TIC, en estudiantes del grado octavo del Instituto Francisco José de Caldas* (Tesis de maestría). Universidad Libre de Colombia Bogotá

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9559/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista de Investigación en Psicología* 11(1):167-81. ISSN-e 1560-909X.

Edo, M., Planas, N. & Badillo, E. (2009). Mathematical learning in a context of play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 17(3), 325-342. Doi: 10.1080/13502930903101537 <http://www.informaworld.com>

Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Y Ciudadanas (2006) Ministerio de Educación Nacional de Colombia  
[https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?_noredirect=1)

Flores, R. (2015). *El rendimiento académico en matemáticas del estudiante de la Escuela Normal Mixta del Litoral Atlántico determina la aprobación de matemática general en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*. (Tesis doctoral)  
Biblioteca virtual Miguel de Cervantes. <http://www.letrasdehonduras.com/obra/el-rendimiento-academica-en-matematicas-del-estudiante-de-la-escuela-normal-mixta-del-litoral-atlantico-determina-la-aprobacion-de-matematica-general-en-la-universidad-pedagogica-nacional-francisco-morazan/>

Fonseca, R. Hernández, R. & Mariño, L. (2017). *Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático*. II encuentro internacional en educación matemática, Universidad Francisco de Paula Santander 2:78–88. <http://funes.uniandes.edu.co/12773/1/Fonseca2017Enfoque.pdf>

Galvis, A. Nyckyiret Flórez, M. Bermúdez, & Vera, J. (2016). Estrategia alternativa en contexto latinoamericano para reforzar aprendizaje de matemáticas en educación media: una innovación disruptiva. *Revista de Educación a Distancia* (48). Doi:10.6018/red/48/3 <http://www.um.es/ead/red/48/galvis.pdf>

García, M., Lineros-González, C., & Ruiz-Azarola, A. (2020). Cómo adaptar una investigación cualitativa a contextos de confinamiento. *Gaceta Sanitaria*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911120301412>

García, Y. B., & Coronado, C. J. (2017). *Factores que inciden en el rendimiento escolar de los estudiantes de la educación básica secundaria* (Tesis de maestría) Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de Educación. Bucaramanga. <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/3369/1/PROYECTO%20FACTORES%20QUE%20INCIDEN%20EN%20EL%20RENDIMIENTO%20ESCOLAR.pdf>

García-García, J. A., Reding-Bernal, A., & López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 2(8), 217-224. <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n8/v2n8a7.pdf>

Garrido, A. (2003). El aprendizaje como identidad de participación en la práctica de una comunidad virtual. *IN3 Working Paper Series*, (3). <http://in3-working-paper-series.uoc.edu/in3/es/index.php/in3-working-paper-series/article/view/n3-garrido/0.html>

Grande, M., Cañón, R., & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la Información y la Comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of*

*Educational Research and Innovation*, (6), 218-230.

<https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>

Hernández Sampieri, R. (2014) *Metodología de la Investigación*. Impreso por McGrawHill, México, 5ta. o 6ta Edición. ISBN: 978-1-4562-2396-0

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.

Herrera, J. (2017). *La investigación cualitativa*. Guadalajara. Universidad de Guadalajara.

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1167/1/La%20investigaci%3b3n%20cualitativa.pdf>

ICFES (2014) Pruebas saber 3°, 5° y 9°. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2014.

[https://www.atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/educacion/lineamientos\\_muestral\\_censal\\_saber359\\_2014.pdf](https://www.atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/educacion/lineamientos_muestral_censal_saber359_2014.pdf)

Inglés, Cándido J., Martínez, A. & García. J. (2013). “Conducta prosocial y estrategias de aprendizaje en una muestra de estudiantes españoles de educación secundaria obligatoria”. *European Journal of Education and Psychology Vol. 6, N° 1*(Págs. 33- 53)

Doi:10.1989/ejep. v6i1.101

Izcara Palacios, P. S. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. Perú. Ed. Fontamara. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4613>

Jaramillo, S. & Pineda, U. (2013). Las estrategias de aprendizaje en la educación médica superior. *Revista Educación Médica del Centro vol. 5(3):212–24. ISSN 2077-2874*

Javaloyes Sáez, M. (2016). *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios* (Tesis doctoral) universidad

de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/16867/Tesis1021-160505.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jiménez, A. & Sánchez, D. -. 2019. La práctica pedagógica desde las situaciones a-  
didácticas en matemáticas. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación Vol.*  
9(2):333–46. Doi: 10.19053/20278306.v9. n2.2019.9179

Julca, M. (2016). *Programa de estrategias constructivas ‘SHOPO’ para desarrollar  
la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación  
primaria de la Institución Educativa N° 16006 ‘Cristo Rey’ De Fila Alta - Jaén - 2016.*

(Tesis Doctoral) Universidad César Vallejo. Chiclayo Perú

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/19015/tarrillo\\_jm.pdf?sequenc  
e=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/19015/tarrillo_jm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones. Vol.*  
3(1):313–86. ISSN 2307-7999, ISSN-e 2310-4635

Lastre- M., & De La Rosa, L. (2016). Relación entre las estrategias de aprendizaje y  
el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria. *Encuentros vol.14*  
(1):87–101. ISSN-e 2216-135X, ISSN 1692-5858

Leiva Sánchez, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento  
lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia: Colección de Filosofía de  
la Educación* (21):209–24. ISSN: 1390-3861

Luengo, L. O. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria  
obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio* (Tesis  
Doctoral) Universidad Nacional de Educación a Distancia España: Uned. [http://e-  
spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Losolano](http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Losolano)

Manosalva, Y. (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Sophia vol.13 (2):46–52*. ISSN: 1794-8932

Marqués, M & Salazar, A. (2012). Acompañamiento al aula: una estrategia para la mejora del trabajo pedagógico. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa vol. 5(1):10-20*. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4423>

Martínez Olivera, A., Sierra Flórez, A., Velilla Oviedo, E. & Alba Torres, R. (2018). *Objetos Virtuales de Aprendizajes (OVA), herramientas didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las ciencias naturales*. (Tesis de maestría). Universidad Pontificia Bolivariana. Montería  
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4764/Objetos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Matos, L. (2009). Adaptación a dos cuestionarios de motivación: Autorregulación del aprendizaje y clima de aprendizaje. *Persona: Revista de La Facultad de Psicología, (12)*, 167-185. ISSN 1560-6139

Mason, J., & Spence, M (1999). Beyond Mere Knowledge Of Mathematics: The Importance Of Knowing-To Act In The Moment, *Educational Studies In Mathematics*, 38, 135-161. <https://doi.org/10.1023/A:1003622804002>

Medina, P., Cruz, M. & González, W. (2017). Espacio virtual iconográfico de aprendizaje ubicuo orientado al desarrollo del pensamiento lógico en bachillerato general unificado. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaLE) Vol. 5(2)*.  
<https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/1573/968>

Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). Un análisis de datos cualitativos ampliado del libro de origen (No 300.18 M5).

<https://tecnicasmasseroni.files.wordpress.com/2019/04/huberman-y-miles-metodos-para-el-manejo-y-analisis-de-datos.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (2016). La innovación educativa en Colombia.

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>

Monereo, C. (2000). El asesoramiento en el ámbito de las Estrategias de Aprendizaje. En C. Monereo (Coord.), *Estrategias De Aprendizaje* (Pp.15-62). *Estilos de aprendizaje*. Madrid

[https://www.researchgate.net/publication/299453735\\_El\\_asesoramiento\\_en\\_el\\_ambito\\_de\\_las\\_estrategias\\_de\\_aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/299453735_El_asesoramiento_en_el_ambito_de_las_estrategias_de_aprendizaje)

Monereo, C. Castelló, M. Clariana, M. Palma, M & Pérez, M (1994) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Editorial Graó. <https://colombia.grao.com/es/producto/estrategias-de-ensenanza-y-aprendizaje-ge112>

Moreno, J., Piedrahita, A. & Rosecler, M. (2016). El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil. *Revista Electrónica De Investigación En Educación En Ciencias* 11(2). ISSN 1850-6666

Muñoz-Repiso, A., Valcárcel, & Tejedor, F. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación Xx1: Revista De La Facultad De Educación vol. 20(2):137–59*. ISSN (versión impresa): 1139-613X ISSN (versión electrónica): 2174-5374

Murillo, E. (2013). *Factores que inciden en el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los centros de educación básica de la*

*ciudad de Tela, Atlántida.* (Tesis Maestría) Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. San Pedro Sula <http://www.cervantesvirtual.com/obra/factores-que-inciden-en-el-rendimiento-academico-en-el-area-de-matematicas-de-los-estudiantes-de-noveno-grado-en-los-centros-de-educacion-basica-de-la-ciudad-de-tela-atlantida/>

Nunda, F. Graus, M. & Zaldívar Henríquez, L. (2017). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la enseñanza primaria angoleña. *Unesum-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166 1(1):75–88.

Orellana, D, Cruz, M (2006) Técnica de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de investigación educativa, vol 24 N° 1* pag. 205-222 <https://revistas.um.es/rie/article/view/97661/93701>

Pacheco, D. Moreno, M & Romero, J. (2019) El cuento de las matemáticas. *Educación y ciencia vol. (22):403–14.* <https://doi.org/10.19053/22160159.5224>

Panadero, E. & Tapia, J. (2014). “Teorías de autorregulación educativa: Una comparación y reflexión teórica”. *Psicología Educativa Vol. 20(1):11–22.* Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pse.2014.05.002>

Pérez, M., García, E., Carlota, L. & Guzmán, A (2016). Proyecto Game to Learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógicomatemática, naturalista y lingüística en educación primaria. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación (49):173–93.* Doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.012>

Porto.M, García.M, Navarro.E (2013).¿Qué evalúan los instrumentos de evaluación? Valoraciones de estudiantes. *Revista Arbor, Vol 189, No 760* DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2013.760n2004>

Quitián (2018) *Fortalecimiento del componente numérico-variacional a través de la resolución de problemas en grado tercero* (Tesis de maestría) Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1146/1/CAA-spa-2018-Fortalecimiento del componente numerico variacional a traves de la resolucion de problemas en grado tercero.pdf](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1146/1/CAA-spa-2018-Fortalecimiento%20del%20componente%20numerico%20variacional%20a%20traves%20de%20la%20resolucion%20de%20problemas%20en%20grado%20tercero.pdf)

Reyes-Vélez, P. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo del Conocimiento*, 2(4), 198-202. ISSN: 2550-682X

Robles Ojeda, F., Galicia Moyeda, I. & Sánchez Velasco, A. (2017). Orientación temporal, autorregulación y aproximación al aprendizaje en el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala Vol. 20(2)*.

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/view/60812>

Rodas, I. G. (Noviembre De 2019). Proyecto Educativo Institucional. Proyecto Educativo Institucional. Cáceres, Antioquia, Colombia.

Rodríguez, D. & Sallán, J. (2015). Innovación, aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento en las instituciones educativas. *Educación 24(46):73–90*. ISSN 1019-9403

Rodríguez, O., Mendivil, G., Arámburo, D. & Valenzuela, D. (2017). Importancia de la aplicación de retos matemáticos para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de secundaria. *Investigación e Innovación en Matemática Educativa 2:216–24*. ISSN: 2594-1046

Rojas, D. Rojas, C & Fernández S. (2015). Factores influyentes en motivación y estrategias de aprendizaje en los alumnos de grado. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 14(2):31–44*. Doi: 10.15366/reice2016.14.2.002

Salgado, M. (2019) Muestra probabilística y no probabilística repositorio internacional de la Universidad Autónoma del Estado de México

[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Salinas, J. 2004. Cambios metodológicos con las TIC: Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista De Pedagogía* 56 (3):469-81.

[https://www.researchgate.net/publication/39214325\\_Cambios\\_metodologicos\\_con\\_las\\_TIC\\_estrategias\\_didacticas\\_y\\_entornos\\_virtuales\\_de\\_ensenanza-aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/39214325_Cambios_metodologicos_con_las_TIC_estrategias_didacticas_y_entornos_virtuales_de_ensenanza-aprendizaje)

Sánchez Martínez, C. (2019). *Utilización de las tabletas digitales en la educación primaria*. (Tesis Doctoral) Universidad de De Vigo. España

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=254538>

Suárez, L. (2018). Desempeño docente y rendimiento académico en el área de matemática de la Institución Educativa “Carlos Julio Arosemana Tola” del Canton de la provincia del Guayas Ecuador 2018 (Investigación) *Logos* 8(1). Ecuador.

Doi:[10.21503/log.v8i1.1534](https://doi.org/10.21503/log.v8i1.1534)

Toro Baeza, M. (2016) *Estudio comparativo de procesos de resolución de problemas y de juegos de estrategia en educación primaria* (Tesis Doctoral) Universidad Autónoma De Barcelona.

[https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl\\_10803\\_402489/mlbt1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_402489/mlbt1de1.pdf)

Vargas, G. & Gamboa R (2012). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia* 27 (1):74-94. ISSN-e 2215-3470

Ventura-León, J. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4) <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2017/csp174n.pdf>

Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.

*Crítica*. Primera edición 1978

[http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA\\_Vygotsky\\_Unidad\\_1.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf)

Winne, Philip H (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. Pp. 153–89 en *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, 2nd ed. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

<https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=og4hVOcjCqMC&oi=fnd&pg=PA145&dq=Self-regulated+learning+viewed+from+models+of+information+processing&ots=sW95eESYT&sig=GGQEK31LETbTt69W2vvAIvU7W7E#v=onepage&q=Self-regulated%20learning%20viewed%20from%20models%20of%20information%20processing&f=false>

Zabala, S. Ardila, D. García, L. De Benito, B. (2020). Aprendizaje Basado En Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. una revisión sistemática de literatura. *Formación Universitaria* 13(1):13–26.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>

Zamorano Vargas, A. (2015). La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia. (Tesis Doctoral) Universidad Autónoma De Barcelona.

<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/288225/azv1de1.pdf?sequence=1>

Zapata Maya, C. (2015). *La autonomía docente en el marco de la gestión técnico instrumental del sistema educativo en las instituciones educativas del municipio de Zaragoza Antioquia*. (Tesis de Maestría) Universidad De Antioquia.

[http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/6471/1/MayaCleidy\\_2015\\_AutonomiaDocenteGestion.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/6471/1/MayaCleidy_2015_AutonomiaDocenteGestion.pdf)

Zimmerman, B. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. *Academic Press* Pp. 13–39 en Handbook of self-regulation. San Diego, CA, US:.

<https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

## Apéndices

A continuación, se encuentran los apéndices que conforman las evidencias documentales, imágenes, fotos, vídeos, etc. Que fueron implementadas para el estudio, en el presente documento y durante el recorrido por los 5 acápite, fueron nominados siguiendo el orden en que se presentan en el documento, ejemplo (ver apéndice A), (ver apéndice B) y ocasionalmente acompañados con un consecutivo numérico cuando se requiere, ejemplo (ver apéndice A1), (ver apéndice B1).

## Apéndice A. Consentimiento informado



### RECTORÍA

**Institución Educativa:** Gaspar De Rodas

**Ciudad:** Corregimiento Jardín Cáceres – Antioquia

**Docentes líderes del proyecto:**

Luis Hernando Sierra Lambraño CC 1038095479 de Caucaasia

Diego León Ocampo Hincapié CC 1038100498 de Caucaasia

Manuel José Pérez Arrieta CC 1038123151 de Caucaasia

Yo, **Oscar Alberto Bedoya Vanegas** identificado con cédula de ciudadanía CC 71609128 de Medellín, mayor de edad, como rector de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, he sido informado acerca del desarrollo del proyecto de investigación, con los grados Quintos y maestros del plantel educativo; que tiene como título **Estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del rendimiento académico en el componente numérico y variacional** y que responde a la línea de investigación de autorregulación del aprendizaje, como parte de los requisitos necesarios para optar por el título de Magíster en Educación, de los docentes Luis Hernando Sierra Lambraño, Diego León Ocampo Hincapié y Manuel José Pérez Arrieta atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados, de forma consciente y voluntaria.

DOY EL CONSENTIMIENTO

NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Fecha: 16 de septiembre de 2020

Firma: 



### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha octubre de 2020

En el marco de la Constitución Política Nacional de Colombia, la normatividad aplicable vigente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, considerando las características de la investigación, se requiere que usted lea detenidamente y si está de acuerdo con su contenido, exprese su consentimiento firmando el siguiente documento:

#### I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Facultad o Unidad Académica	Proyecto de Investigación Aplicada
Título del proyecto de investigación	Estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del rendimiento académico en el componente numérico y variacional
Descripción breve y clara de la investigación	La investigación consiste en diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020
1 Datos generales de los investigadores	Diego León Ocampo Hincapié con c.c. 1038100498
	Luis Hernando Sierra Lambrano con c.c. 1038095479
	Manuel José Pérez Arrieta con c.c. 1038123151
	Teléfonos: 3217865777-3146730865- 3114207656

#### II. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo DALIA INES OSORIO SOTO identificado con Cédula de Ciudadanía N.° 21587483 de Colores Ant en calidad de docente de la Institución Educativa Gaspar de Rodas, he sido informado por el equipo investigador y declaro que:

1. He sido invitado(a) a participar en el estudio o investigación de manera voluntaria con fines académicos y de formación en calidad de docente del área de matemáticas.
2. He leído y entendido este formato de consentimiento informado o el mismo se me ha leído y explicado.
3. Todas mis preguntas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente



para pensar acerca de mi decisión de participar.

4. He sido informado y conozco de forma detallada los posibles riesgos y beneficios derivados de mi participación en el proyecto.
5. No habrá gasto alguno, ni remuneración alguna por la participación en el estudio.
6. No tengo ninguna duda sobre mi participación, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación por medio de la toma de imágenes, fotografías o material audiovisual resultante de la entrevista en la que participaré.
7. Acepto de manera voluntaria mi participación con fines investigativos, académicos y formativos en la Maestría en Educación.
8. Puedo dejar de participar en cualquier momento sin que esto tenga consecuencias.
9. Conozco el mecanismo mediante el cual los investigadores garantizan la custodia y confidencialidad de mis datos, los cuales no serán publicados ni revelados a menos que autorice por escrito lo contrario.
10. He sido informado acerca de la grabación de video que se requiere durante el desarrollo de la entrevista.
11. Autorizo expresamente a los investigadores para que utilicen la información y las grabaciones de audio, video o imágenes que se generen en el marco del proyecto con fines académicos y formativos por medio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
12. Sobre esta investigación me asisten los derechos de acceso, rectificación y oposición que podré ejercer mediante solicitud ante el investigador responsable, en el teléfono de contacto que figura en este documento.

En constancia el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

DOY EL CONSENTIMIENTO

NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Fecha: 14/10/20

Firma:

**Nota importante:** El presente formulario debe ser impreso, diligenciado a mano, digitalizado y enviado adjunto con los formularios y formatos que lo requieren.

leído y explicado.

4. Todas mis preguntas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente para pensar acerca de mi decisión de participar.
5. He sido informado y conozco de forma detallada los posibles riesgos y beneficios derivados de mi participación en el proyecto.
6. No habrá gasto alguno, ni remuneración alguna por la participación en el estudio.
7. No tengo ninguna duda sobre mi participación y la del estudiante a mi cargo, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación por medio de la toma de imágenes, fotografías o material audiovisual de las actividades desarrolladas en casa y de las sesiones sincrónicas en el medio dispuesto para ello.
8. Acepto de manera voluntaria la participación de el/los estudiantes a mi cargo con fines investigativos, académicos y formativos en la Maestría en Educación.
9. Puedo dejar de participar en cualquier momento sin que esto tenga consecuencias.
10. Conozco el mecanismo mediante el cual los investigadores garantizan la custodia y confidencialidad de mis datos, los cuales no serán publicados ni revelados a menos que autorice por escrito lo contrario.
11. He sido informado acerca de la grabación de video de cada encuentro sincrónico para la práctica educativa que se requiere.
12. Autorizo expresamente a los investigadores para que utilicen la información y las grabaciones de audio, video o imágenes que se generen en el marco del proyecto con fines académicos y formativos por medio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
13. Sobre esta investigación me asisten los derechos de acceso, rectificación y oposición que podré ejercer mediante solicitud ante el investigador responsable, en el teléfono de contacto que figura en este documento.

En constancia el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

DOY EL CONSENTIMIENTO

NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Fecha: 07-10-2020

Firma: Ana Polo

**Nota importante:** El presente formulario debe ser impreso, diligenciado a mano, digitalizado y enviado adjunto con los formularios y formatos que lo requieren.

## FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha octubre de 2020

En el marco de la Constitución Política Nacional de Colombia, la normatividad aplicable vigente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, considerando las características de la investigación, se requiere que usted lea detenidamente y si está de acuerdo con su contenido, exprese su consentimiento firmando el siguiente documento:

### I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Facultad o Unidad Académica	Proyecto de Investigación Aplicada
Título del proyecto de investigación	Estrategia de aprendizaje mediada por TIC para el fortalecimiento del rendimiento académico en el componente numérico y variacional
Descripción breve y clara de la investigación	La investigación consiste en diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020
1 Datos generales de los investigadores	Diego León Ocampo Hincapié con c.c. 1038100498 Luis Hernando Sierra Lambrano con c.c. 1038095479 Manuel José Pérez Arrieta con c.c. 1038123151 Teléfonos: 3217865777-3146730865- 3114207656

### II. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Mirle Janeth Mejía Pacheco identificado con Cédula de Ciudadanía N.º 1032249961, en calidad de acudiente de el/la estudiante Cristina Gaivao Mejía, identificado con tarjeta de identidad N.º 1038118300, he sido informado por el equipo investigador y declaro que:

1. He sido invitado(a) a participar en el estudio o investigación de manera voluntaria con fines académicos y de formación en calidad de padre de familia y/o acudiente.
2. Mi acudido ha sido invitado(a) a participar en el estudio o investigación de manera voluntaria con fines académicos y de formación.

## Apéndice B. Instrumentos

### Guía de entrevista sobre estrategias de aprendizaje

**Fecha:**

**Hora:**

**Medio:**

**Entrevistador:**

#### Introducción

El desarrollo de esta investigación propende por el objetivo de diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020. Esta entrevista cuenta con la participación voluntaria de tres (3) docentes de la institución que lideran el área de matemáticas en la primaria, sin presentar ningún tipo de riesgo o sanción para los participantes en caso de querer desistir voluntariamente del desarrollo de esta, tampoco genera remuneración o costo alguno.

Se tiene como interés contar con su participación para obtener respuesta a diferentes interrogantes con el propósito de recolectar información, sobre la práctica de aula, elementos y/o estrategias utilizadas por los docentes de básica primaria de la I.E. Gaspar de Rodas en el área de matemáticas para promover el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional, además la manera cómo involucran a padres de familia y/o cuidadores durante el proceso.

#### Características de la entrevista

La entrevista tiene una duración aproximada de 40 minutos, la participación es voluntaria, no genera ningún tipo de remuneración ni costo alguno, los datos de los hallazgos podrán ser compartidos a los participantes una vez se culmine con el análisis de información y se obtengan los resultados y conclusiones del estudio, la información suministrada será utilizada única y exclusivamente para el desarrollo de la propuesta de investigación, contando con total confidencialidad en los datos que suministre cada uno de los participantes.

Agradecemos la participación en esta entrevista que se desarrolla a través de la plataforma Google Meet, la cual será grabada a partir de la aceptación del participante al desarrollo de la entrevista y la aceptación al consentimiento informado para dicha grabación.

Para información o contacto en el desarrollo de esta investigación puede comunicarse a los siguientes números telefónicos: 3217865777, 3146730865, 3114207656 o 3175101530.

Nombre del entrevistado	
Edad	
Género	
Cargo	
Perfil académico	
Tiempo de servicio en el sector educativo	
Tiempo de servicio en el plantel	

**Esta entrevista está diseñada para docentes de grado 2° a 5° que son profesores del área de matemáticas en la I.E. Gaspar de Rodas, que están orientando los procesos formativos en el cuarto periodo académico, relacionados con el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional.**

1. ¿Cómo involucra el currículo institucional en la planeación académica para la enseñanza del componente numérico y variacional en los estudiantes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas?
2. ¿De qué manera se articula el diseño curricular de la Institución con el diseño de material educativo para el proceso de enseñanza del componente numérico y variacional?
3. ¿Cuáles fases considera son importantes en la planeación, desarrollo y evaluación de una estrategia de aprendizaje?
4. ¿Cuáles estrategias didácticas implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comprensión de los contenidos del componente numérico y variacional?
5. ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias metodológicas a implementar para el desarrollo del componente numérico y variacional en sus estudiantes?
6. En la planeación pedagógica ¿Qué metodologías implementa en el diseño de estrategias de aprendizaje en la enseñanza del componente numérico y variacional?
7. ¿De qué manera integra en su práctica pedagógica el uso de las TIC con los estudiantes para el desarrollo de competencias del componente numérico y variacional?
8. ¿Cuáles entornos virtuales ha implementado para incentivar la interacción de sus estudiantes fuera del aula para potencializar los aprendizajes del componente numérico y variacional?

9. ¿De qué manera flexibiliza los contenidos incluidos en el currículo para promover la participación y la motivación en el aprendizaje del componente numérico y variacional?
10. ¿Cuáles herramientas digitales utiliza para promover el desarrollo del componente numérico variacional?
11. ¿De qué manera adapta las herramientas digitales utilizadas para potenciar el desarrollo de las estrategias de aprendizaje en competencias del componente numérico y variacional?
12. En el último año, ¿ha participado en espacios de formación y actualización educativa? ¿De qué tipo?
13. ¿Tiene usted autonomía en los procesos de planeación pedagógica para promover estrategias de aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes?
14. ¿Con qué recursos didácticos cuenta para la ejecución de estrategias metodológicas en la enseñanza de los contenidos para el desarrollo de las competencias del pensamiento numérico y variacional?
15. ¿Cuál es el nivel de compromiso de estudiantes, padres de familia y/o cuidadores, en los procesos de evaluación con respecto al desempeño evidenciado en las competencias del componente numérico variacional?
16. ¿Cómo incluye en el diseño de estrategias de aprendizaje actividades que promuevan en el estudiante el deseo de alcanzar sus propósitos en el aprendizaje de las matemáticas?
17. ¿De qué manera identifica la motivación de los estudiantes en la participación y desarrollo de actividades de aprendizaje?
18. En las estrategias de aprendizaje que diseña ¿Cómo promueve en el estudiante hábitos de estudio y reflexión sobre su formación y las implicaciones que tiene en el aprendizaje?
19. ¿Cómo promueve en sus estudiantes la autorreflexión y reconocimiento para sensibilizarlos frente a su proceso de enseñanza aprendizaje y la regulación de sus emociones?
20. ¿Cuáles recomendaciones comparte con el estudiante para la creación y uso de ambientes de aprendizaje, donde pueda maximizar su atención y reducir las posibles distracciones?

Apéndice B1. Instrumento entrevista semiestructurada

Observaciones:

Muchas gracias por participar de la entrevista, los aportes realizados serán utilizados solo para los fines de este proyecto con todo el rigor y confidencialidad que se requiere, se espera seguir contando con su participación para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Instrumento adaptado de:

Hernández Sampieri, R. (2014) *Metodología de la Investigación*. Impreso por McGrawHill, México, 5ta. o 6ta Edición. Pag 407. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

5°

## Estrategia de aprendizaje

### Introducción a la planeación de la estrategia de aprendizaje

El desarrollo de esta estrategia de aprendizaje, busca potencializar las habilidades, destrezas y la comprensión de los estudiantes en el componente numérico y variacional, la propuesta de esta estrategia pretende que los estudiantes de grado quinto, adquieran capacidades para estructurar y planear hábitos de estudio con el fin de potencializar sus actitudes y desarrollo de aprendizajes en competencias de aprendizaje autónomo, sumado a ello, las actividades que se desarrollan en esta estrategia permitirán identificar por parte del maestro los avances y progreso en la apropiación de los contenidos del componente numérico y variacional bajo la aplicación del modelo Van Hiele a través de una evaluación y autoevaluación

En el desarrollo de esta estrategia se considerará las fases que presenta Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994) el cual identifica para la construcción de una estrategia de aprendizaje las fases de introducción, vinculación de la unidad con el Diseño Curricular Base (DCB), desarrollo de la unidad y evaluación. En un primer acercamiento a su desarrollo, se presentarán las orientaciones para el desarrollo de cada actividad, los materiales y los recursos que se colocan a disposición del estudiante para que pueda aplicar el desarrollo de la estrategia y pueda alcanzar las competencias en el componente numérico y variacional, fortaleciendo así la estructura curricular del área de matemática en la institución educativa según los referentes de calidad nacional.

La estrategia didáctica se implementará a través del diseño de guías, cada guía está diseñada con contenidos de matemática de grado quinto, bajo los lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Estándares básicos de competencia (EBC), Derechos básicos de aprendizaje (DBA), Competencias y Matrices de referencia como una herramienta clara y de modelo institucional para el diseño de estructuras organizadas para la enseñanza-aprendizaje, además les permite a los docentes articular nuevas estrategias de enseñanza de las matemáticas desde estas perspectivas de aprendizaje.

### Referentes curriculares

#### Objetivos

En este espacio se definen los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de conceptos y actividades propuestas en la guía de aprendizaje, deben ser medibles, alcanzables y de acorde a la temática planteada.

#### Competencias:

En este punto según los contenidos a desarrollar, se mencionan las competencias que el estudiante alcanzará en el desarrollo de la estrategia de aprendizaje.

#### Temas:

En esta parte se definen los temas o ámbitos conceptuales involucrados en las actividades.

### Derechos Básicos de Aprendizaje:

Se escribe el Derecho Básico de Aprendizaje asociado con la evidencia de aprendizaje correspondiente.

### Recursos:

Se hace mención a todos los recursos físicos, digitales y humanos que se utilizarán para el desarrollo de las actividades durante la sesión

### Momentos para el desarrollo de la estrategia de aprendizaje

En este espacio se menciona la conceptualización, explicación de las actividades, temas, contenidos y competencias involucradas, los tiempos para cada momento, la manera de abordar el trabajo individual y colectivo, atención inquietudes, proceso de retroalimentación y socialización de avances, y el proceso de evaluación y autoevaluación.

#### Momento de exploración

En este espacio se plantea al estudiante orientaciones básicas del contenido y el tiempo a desarrollar en la guía. A partir de conocimientos previos, definición de conceptos, fuentes o recursos de apoyo (vídeos, enlaces, audios, ilustraciones, textos y materiales necesarios) complementados con la creación de encuentros sincrónicos a través de las TIC, la indagación en otras fuentes de consulta (YouTube, Bibliotecas, Personas, entre otros).

#### Momento de estructuración

Incluye las actividades a desarrollar que permitan la comprensión de los conceptos que abordarán los estudiantes con el material y la estimación del tiempo que se requiere. Para esto puede vincular actividades sincrónicas o asincrónicas, retroalimentaciones vía WhatsApp, de acuerdo con la complejidad del aprendizaje planteado.

#### Momento de transferencia

En este momento el estudiante afronta los conceptos y algoritmos con situaciones problemas contextualizados, teniendo en cuenta las orientaciones, indicaciones, instrucciones, recomendaciones consignadas en la guía y que determinan los criterios con los cuales realizará la valoración del trabajo entregado.

#### Evaluación

Se registra de manera descriptiva el tipo de evaluación que se utilizará en la estrategia de aprendizaje (cualitativa o cuantitativa), los criterios para evaluar los aprendizajes, los instrumentos que se utilizaran para la evaluación y como se aplica en los diferentes momentos de la evaluación.

#### Evaluación formativa

En este momento es de suma importancia porque permite comparar los objetivos propuestos en la guía con los aprendizajes que evidencia el estudiante, partiendo desde el sujeto como ser integral en todas sus dimensiones. Cuando se habla de sujeto como ser integral, es reflexionar en ese ser que razona, piensa y actúa diferente. Por tal razón es pertinente al referirse a evaluación formativa, hacerlo desde un enfoque humano, permitiendo realizar valoraciones considerando lo comunicativo, el conocimiento, psico-afectivo, creencias, físico, percepción ética y social (Rosales 2014). Por lo que es importante promover la autoevaluación a través de encuentros sincrónicos y asincrónicos mediados por las TIC, en los cuales el acompañamiento de los padres, familiares y cuidadores es esencial para favorecer el fortalecimiento de habilidades socioemocionales y competencias para la vida, desde la responsabilidad, la ética y el trabajo colaborativo en casa. A su vez es

posible que la valoración que se pueda dar del docente frente al trabajo de los estudiantes trascienda la simple denotación numérica y privilegie la descripción cualitativa del nivel de alcance de las competencias planteadas en esta guía.

#### AUTOEVALUACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DEL MODELO DE VAN HIELE

En este espacio se le cuestiona a través de preguntas o interrogantes a los estudiantes como instrumento de apropiación de los niveles de acuerdo al desarrollo de cada actividad, este proceso permite verificar los progresos de nivel a nivel.

Nivel	Etapa	Actividad en la guía	Pregunta de reconocimiento
1	Reconocimiento o visualización	Se listan las actividades que corresponden a este nivel	se plantea un interrogante o ejercicio para el estudiante, correspondiente a demostrar cada nivel
2	Análisis	Se listan las actividades que corresponden a este nivel	se plantea un interrogante o ejercicio para el estudiante, correspondiente a demostrar cada nivel
3	Clasificación	Se listan las actividades que corresponden a este nivel	se plantea un interrogante o ejercicio para el estudiante, correspondiente a demostrar cada nivel
4	Deducción	Se listan las actividades que corresponden a este nivel	se plantea un interrogante o ejercicio para el estudiante, correspondiente a demostrar cada nivel
5	Rigor	Se listan las actividades que corresponden a este nivel	se plantea un interrogante o ejercicio para el estudiante, correspondiente a demostrar cada nivel

Teniendo en cuenta la estructura propuesta por Monereo, Castelló, Clariana, Palma & Pérez (1994), el grupo de investigación presenta una adaptación en la que se evidencia un modelo de estrategia de aprendizaje, estructurado en una guía teniendo en cuenta los contenidos a desarrollar establecidos desde los referentes nacionales y el currículo institucional para el desarrollo de las competencias de los pensamientos numérico y variacional, se proponen tres guías de aprendizaje como herramienta útil que favorece la comprensión de los temas a tratar.

#### Guía 1.

##### ¡El mundo sin números!

En esta guía el estudiante entenderá la necesidad de los números en su contexto, para comprender los fenómenos ocurridos en el entorno y la trascendencia de su aprendizaje para el desarrollo de las actividades cotidianas.

Nombre de guía: ¡El mundo sin números!					
Tema: Números naturales y sus operaciones (Suma, Resta, Multiplicación y División)					
<b>Objetivos:</b> Reconocer el concepto y el conjunto de los números naturales. Identificar los algoritmos, estructuras, símbolos de las operaciones matemáticas con números naturales. Resolver situaciones problemas del contexto que involucren una o más operaciones con números naturales.					
<b>DBA.</b> DBA 1. Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas. DBA 8. Interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas. DBA 9. Utiliza operaciones no convencionales y encuentra propiedades y resuelve ecuaciones.					
<b>Tiempo:</b> <b>Presentación de la guía:</b> 30 minutos <b>Desarrollo:</b> Sugerido tres horas o lo que requiera. <b>Socialización:</b> Una hora					
Momentos	Actividad	Descripción de la actividad	Competencia	Recursos	
Exploración	Actividad N°1: Si no existieran los números	En esta actividad se propone a los estudiantes expresar los elementos de un conjunto asumiendo que no existen los números.	Comunicación	Tiempo:	Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo 20 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales	Gráficos
Estructuración	Actividad N°2: ¿Cuáles son?	La tarea consiste en reconocer los números naturales a partir de un conjunto de números dados.	Razonamiento	Tiempo:	Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo 20 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales	Color, gráficos,
Transferencia	Actividad N°3: Haciendo el mandado.	En esta actividad se plantea una situación problema a los estudiantes, relacionado con la compra y venta de productos en una tienda barrio.	Razonamiento, procedimental y modelación.	Tiempo:	Orientaciones, 10 minutos; Desarrollo: sugerido 120 minutos o lo que requiera; socialización 35 minutos
				Materiales	Listado de productos con su respectivo precio, imágenes.
Evaluación	Actividad N°4: El	La tarea consiste en que los	Comunicación, Razonamiento,	Tiempo:	Orientaciones, 10 minutos;

	precio justo.	estudiantes realicen un contraste con la compra y los productos que tiene en casa.	procedimental y modelación.		Desarrollo:20minutos socialización 15minutos
				Materiales	Listado de productos con su respectivo precio, imágenes, tijera, colbón, material concreto.

**Autoevaluación según las fases de Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (si no existieran los números) <b>Momentos de Intervención Estudiante (MIE)</b> El estudiante observa e identifica los números naturales.	Formule una pregunta en la que los estudiantes identifiquen los números naturales
2. Análisis	Actividad 2 (¿cuáles son?) y 3 (haciendo el mandado) <b>MIE</b> El estudiante identifica, modela y resuelve ejercicios y operaciones con números naturales $\mathbb{N}$ .	Plantea una situación problema en la que el estudiante debe manifestar con que procedimiento lo puede resolver.
3. Clasificación	Actividad 2 (¿cuáles son), 3 (haciendo el mandado) y 4 (el precio justo). <b>MIE</b> El estudiante identifica, modela y resuelve situaciones problema con números naturales $\mathbb{N}$ .	Se le propone al estudiante una situación en la que deba proponer diferentes estructuras.
4. Deducción	Actividad 3 (haciendo el mandado) y 4 (el precio justo). <b>MIE</b> El estudiante propone y resuelve situaciones problema con números naturales $\mathbb{N}$ .	Se le plantea una situación que pueda responder de diferentes maneras.
5. Rigor	Desde los fundamentos teóricos se considera esta fase como una etapa adicional, ya que por su complejidad requiere un nivel abstracción elevado que se alcanza a lo largo del tiempo, al adquirir el rigor del hábito de formación en las fases anteriores. Razón por la cual no es posible evidenciar su alcance en el corto o mediano plazo.	

**Guía de estudiantes. N°1**

¡El mundo sin números!

**Tema:** Números naturales y sus operaciones (Suma, Resta, Multiplicación y División)

Imagen profesor alumno para presentar la introducción de la guía.

Hola. En el desarrollo de esta guía descubrir porque son importante los números en nuestro entorno, además identificaras los conceptos, símbolos de los números naturales y las operaciones básica de matemática.

Desarrollando estas actividades aprenderás:

- Reconocer el concepto y el conjunto de los números naturales.
- Identificar los algoritmos, estructuras, símbolos de las operaciones matemáticas con números naturales.
- Resolver situaciones problemas del contexto que involucren una o más operaciones con números naturales.

**Exploración**

**Números Naturales.**

Los **números naturales** son aquellos que permiten contar los elementos de un conjunto. Se trata del primer conjunto de números que fue utilizado por los seres humanos para contar objetos. Uno (1), dos (2), cinco (5) y nueve (9), por ejemplo, son números naturales. **Los números naturales se representan con la letra  $\mathbb{N}$**

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, \infty\}$$

**ACTIVIDAD N°1** Si no existieran los números.

¿Cómo expresarías la cantidad de elementos del siguiente conjunto?



**C. Comunicación**

**Estructuración.**

**Actividad N°2** ¿Cuáles son?

Encierra con un círculo y luego colorea los números naturales del siguiente gráfico.

9,05	5	4,6	7/9	34
1.000	3,4	6/5	45,67	65
6	$\sqrt{3}$	75	120	$\sqrt{16}$
$\sqrt{100}$	7/15	6,81	9,35	7.000

**C. Razonamiento**

**Operaciones con números naturales**

Operaciones	Definición	Términos	Conceptos relacionados	Símbolo/	Ejemplo	Estructura
Suma	Operación aritmética que consiste en reunir varias cantidades en una sola.	Sumandos suma o total	Agregar, aumentar, añadir, adicionar, sumando,	+ cruz Más	En una canasta hay 12 Naranjas y en otra 4 ¿Cuántas Naranjas hay entre las dos Canasta	$12 + 4 = 16$ $12$ $+4$ <hr/> $16$
Resta	Operación aritmética que consiste en quitar una cantidad (el sustraendo) de otra (el minuendo) para averiguar la diferencia entre las dos.	Minuendo sustraendo y diferencia.	Minuendo, sustraendo, diferencia, quitar, disminuir.	- Guion Menos	Un camión lleva 45 cajas. Deja en la tienda 19 ¿Cuántas cajas quedaron en el camión?	$45 - 19 = 26$ $45$ $-19$ <hr/> $26$
Multiplicación	Operación aritmética que consiste en calcular el resultado (producto) de sumar un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador)	Factor factor y producto	Factor, producto, duplicar, triplicar...	X por . *Multiplicación	Una caja tiene 24 refrescos ¿Cuántos refrescos habrá en 10 cajas?	$24 \cdot 10 = 240$ $24 \times 10 = 240$ $24 * 10 = 240$
División	Operación aritmética que consiste en separar en partes iguales una cantidad.	Dividendo, divisor, Cociente y Residuo.	Reparto, cociente, dividendo, divisor, residuo.	÷ óbelo / barra oblicua División	El profe Necesita colocar 384 libros en cajas. Si en cada caja caben 8 libros ¿Cuántas cajas necesita el profesor para	$384 / 8$ $384 \div 8$

					empacar los libros?
--	--	--	--	--	---------------------

**Transferencia**

**Actividad N°3 Haciendo el mandado**

**La tienda**

Esta tienda tiene una particularidad se encuentra muy cerca de tu casa, ¿Sabes que nombre tiene la tienda de tu barrio? En ella ofrecen una gran variedad de productos para satisfacer las necesidades de cada hogar, como lo son:



Leche \$ 2.550	P Arepa. \$1.500	Salchichón \$4.500	L cebolla \$1350	Cheese Tris \$1.350
L. Azúcar \$ 1.700	B. Arroz \$12.568	B Aceite \$8.950	L sal \$1.000	L queso \$8.400
Paquete galleta \$ 1.250	Refresco \$ 1.500	Mantequilla barra \$900	Agua 5L \$4.500	B suero \$1.800
Refrescos \$ 750	C. Huevos 30 unid \$12.000	L tomate \$1600	Pastas \$2.300	Plátano \$800

**C. Razonamiento, procedimental y modelación**

**Ayuda a resolver las compras y ventas, teniendo en cuenta la información sobre los valores de los productos que ofrece la tienda.**

- Si en la mañana cuando despertaron, al abrir la alacena se encontraron que hacen falta algunos productos para preparar el desayuno, leche, azúcar y un paquete de galletas. ¿Cuál es el valor de la compra de los productos que faltan para el desayuno?
- Antes de irse a trabajar, papá dejó 25.000 pesos a mamá para que comprara una bolsa de arroz, al regresar tu papá ¿cuánto dinero le debe entregar de cambio?
- En las horas de la tarde llegaron tres de tus mejores amigos, para el compartir, tu mamá ha decidido comprar refrescos ¿Cuánto debe pagar por los refrescos de todos ustedes?
- Durante la cuarentena, tu mamá ha decidido ayudar a cinco familias con unos mercados, pero solo tiene una canasta de huevo para repartir ¿Cuántos huevos deben incluirse en el mercado de cada familia?
- En la tarde noche mientras mamá preparaba la cena, ha notado que le hacen falta un salchichón, 2 bolsas de leche y 2 paquetes de arepa y te ha dado un billete de 20.000 para que realice la compra
  - ¿Cuánto debes pagar por la compra de los productos que hace falta para la cena?
  - ¿Cuánto de dinero le debes traer de cambio a tu mamá?
- Don Jorge es el propietario de la tienda y ha notado que no tiene tarros de aceite, por lo que llamó a su proveedor para surtir una docena de botellas.
  - ¿Cuánto debe pagar Jorge por la compra del aceite, sabiendo que la compra a mil pesos menos de como la vende?
  - ¿Cuánto dinero se gana don Jorge por la venta de la docena de botellas de aceite?

**Demuestra lo aprendido.**

**Actividad N°4 El precio Justo**

Escoge tres productos que tengas en casa y estén en la lista de precios de la tienda, identifica el valor y luego responde ¿Cuál sería el valor de los tres productos seleccionados?

**C. Procedimental y modelación.**

Autoevaluación según modelo Van Hiele.

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio							
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (si no existieran los números)	De los siguientes números ¿Cuáles son Naturales? <table border="1" style="display: inline-table; margin-top: 5px;"> <tr> <td>3</td> <td>5,6</td> <td>6,7</td> <td>6/7</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> </table>	3	5,6	6,7	6/7	9	0	
3	5,6	6,7	6/7	9	0				
2. Análisis	Actividad 2 (¿cuáles son?) y 3 (haciendo el mandado)	Si compraras una gaseosa y unas papitas. ¿Qué procedimientos aplicarías para resolver esta situación?							
3. Clasificación	Actividad 2 (¿cuáles son), 3 (haciendo el mandado) y 4 (el precio justo).	Con los siguientes elementos <table border="1" style="display: inline-table; margin-top: 5px;"> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>X</td> <td>-</td> <td>=</td> </tr> </table> ¿Qué estructuras y operaciones puedes construir?	1	4	8	3	X	-	=
1	4	8	3	X	-	=			
4. Dedución	Actividad 3 (haciendo el mandado) y 4 (el precio justo).	Si pedrito fue a la tienda con 3 amigos y los invito a cheese tris para cada uno. ¿De cuantas maneras y de que formas puedes saber cuánto gasto pedrito?							

**Guía 2**

**Los números en el mundo.**

En esta guía el estudiante asociará las propiedades de los números naturales y su interacción con el medio, además la importancia de hallar modelos de solución mediante diversos algoritmos matemáticos sin que su resultado varíe, como reconocimiento de valor para identificar el uso y la aplicación de los números en todo su esplendor.

Nombre de guía: ¡Los Números en el mundo!				
Tema: Propiedades de los números naturales.				
<b>Objetivos:</b> Reconocer las operaciones matemáticas en diferentes esquemas sin que su resultado cambie. Dominar estructuras, representaciones, algoritmos de las propiedades de las operaciones con números naturales. Utilizar las propiedades de los números naturales para calcular e interpretar correctamente las relaciones matemáticas en distintas situaciones, de forma razonada.				
<b>DBA.</b> DBA 1. Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas. DBA 2. Desarrolla estrategias para estimar cálculos al solucionar problemas de potenciación. DBA 9. Utiliza operaciones no convencionales y encuentra propiedades y resuelve ecuaciones.				
<b>Tiempo:</b> <b>Presentación de la guía:</b> 30 minutos <b>Desarrollo:</b> Sugerido tres horas o lo que requiera. <b>Socialización:</b> Una hora				
Momentos	Actividad	Descripción de la actividad	Competencia	Recursos
Exploración	Actividad N°1: Letras y números.	En esta actividad se propone a los estudiantes una sopa de letra en la que identificarán los términos, las operaciones matemáticas y las propiedades.	Comunicación	Tiempo: Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo: 20 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales: Colores, grafica.
Estructuración	Actividad N°2: ¡conexión!	La tarea consiste en relacionar las operaciones con sus propiedades.	Comunicación Razonamiento	Tiempo: Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo, 30 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales: Color, gráficos,
Transferencia	Actividad N°3: ¿Qué tanto sabes?	En esta actividad se plantea una serie de ejercicios para que resuelva y nombre la propiedad que aplico, además se le propone que construya tres nuevos ejercicios	Razonamiento, procedimental y modelación.	Tiempo: Orientaciones, 10 minutos; Desarrollo: sugerido 120 minutos o lo que requiera; socialización 35 minutos
				Materiales: Listado de productos con su respectivo precio, imágenes.

Evaluación	Actividad N°4: Reto en línea	La tarea consiste en que los estudiantes respondan unas series de preguntas en línea a través de la aplicación kahoot.	Comunicación, Razonamiento, procedimental y modelación.	Tiempo:	Orientaciones, 10 minutos; Desarrollo: 20 minutos socialización 15 minutos
				Materiales	Listado de productos con su respectivo precio, imágenes, tijera, colbón, material concreto.

**Autoevaluación según las fases de Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (letras y números) <b>MIE</b> El estudiante reconoce, operaciones, símbolos, términos y propiedades con los números naturales $\mathbb{N}$ .	Plante al estudiante una situación y solicite que elemento la conforman.
2. Análisis	Actividad 2 (conexión) y 3 (¿qué tanto sabes?) <b>MIE</b> El estudiante relaciona y resuelve ejercicios aplicando propiedades con los números naturales.	Formule una situación en la que el estudiante mencione las propiedades de una operación.
3. Clasificación	Actividad 2 (conexión), 3 (¿qué tanto sabes?) y 4 (reto en línea). <b>MIE</b> El estudiante resuelve, clasifica ejercicios y situaciones problema mediante el uso de las propiedades con números naturales $\mathbb{N}$ .	Proponga al estudiante un conjunto de números y símbolos para que construya operaciones con sus propiedades.
4. Deducción	Actividad 3 (¿qué tanto sabes?) y 4 (reto en línea) <b>MIE</b> El estudiante plantea ejercicios y situaciones con las propiedades de los números naturales.	Se le plantea la solución de un ejercicio con fallos donde el estudiante debe identificar donde está el error.
5. Rigor	Desde los fundamentos teóricos se considera esta fase como una etapa adicional, ya que por su complejidad requiere un nivel abstracción elevado que se alcanza a lo largo del tiempo, al adquirir el rigor del hábito de formación en las fases anteriores. Razón por la cual no es posible evidenciar su alcance en el corto o mediano plazo.	

**Guía del estudiante N°2**

**Los números en el mundo.**

**Tema:** Propiedades de los números Naturales.

Imagen profesor alumno para presentar la introducción de la guía.

Hola, En el desarrollo de esta guía descubrirás diferentes procesos para resolver operaciones matemáticas, junto a ello conocerás las propiedades, conceptos, algoritmo de los números naturales con las operaciones matemáticas. Para desarrollar las actividades necesitaras el apoyo de algunos miembros de tu familia y algunos elementos de tu hogar.

Desarrollando estas actividades aprenderás:

Reconocer las operaciones matemáticas en diferentes esquemas sin que su resultado cambie.

Dominar estructuras, representaciones, algoritmos de las propiedades de las operaciones con números naturales.

Utilizar las propiedades de los números naturales para calcular e interpretar correctamente las relaciones matemáticas en distintas situaciones, de forma razonada.

**Exploración**

Los números naturales poseen las siguientes propiedades, conmutativa, asociativa, distributiva, elemento neutro. Pero algunas no se cumplen en todas las operaciones.

**Actividad N°1 Letras y números.**

Busca las siguientes palabras en la sopa de letras.	Multiplicación	Diferencia	Residuo
	División	Factor	Operación interna
Palabras claves.	Sumandos	Producto	Conmutativa
Suma	Total	Dividendo	Asociativa
Resta	Mínuyendo	Divisor-	Distributiva
	Sustraendo	Cociente	Elemento neutro

N	R	R	J	T	O	R	L	G	C	H	A	P	A	Y	P	V	I	K	O	N
C	K	D	A	S	O	R	D	M	R	Z	S	C	O	C	I	E	N	T	E	A
S	S	V	I	W	D	T	D	I	V	I	S	I	O	N	Y	W	T	V	G	M
D	Y	S	N	V	Z	I	A	K	Q	W	F	L	Q	E	E	L	D	X	R	S
X	C	D	N	U	I	H	S	L	T	A	V	S	F	O	J	I	B	Q	P	D
F	A	G	H	N	E	S	K	T	C	P	H	O	J	Z	F	A	J	R	C	J
D	N	M	O	O	U	Q	O	T	R	Q	B	O	Y	E	T	O	F	O	A	
N	R	Q	D	R	N	F	O	R	W	I	C	P	R	N	D	D	N	I	N	E
K	E	W	N	T	J	R	U	D	Z	I	B	E	D	N	U	O	X	Y	M	G
K	T	X	E	U	Y	S	D	R	O	T	N	U	E	C	I	T	X	F	U	W
I	N	M	D	E	N	U	I	L	E	C	V	A	T	C	X	Y	A	U	T	H
L	I	U	I	N	L	M	S	S	I	S	R	O	A	I	Y	H	V	E	A	K
M	N	S	V	O	J	A	E	A	T	T	C	U	T	V	T	D	Q	T	W	
I	O	H	I	T	F	L	R	Z	S	Z	I	A	G	Z	F	A	G	Y	I	X
N	I	T	D	N	H	E	O	U	H	L	W	T	C	M	W	U	K	C	V	M
U	C	N	V	E	F	J	S	P	P	S	O	D	N	A	M	U	S	N	A	A
E	A	Z	U	M	L	P	W	I	B	M	S	E	C	C	R	Q	R	P	M	M
N	R	W	Y	E	I	R	T	A	H	M	O	A	F	G	Y	A	I	V	U	Z
D	E	I	J	L	M	L	Y	J	U	D	U	M	V	X	V	R	Y	U	G	L
O	P	C	K	E	U	Y	A	S	O	C	I	A	T	I	V	A	N	L	L	P
O	O	M	X	M	I	T	M	Y	Q	B	A	P	T	A	B	M	H	P	O	C

**C. Comunicación**

**Estructuración**

¿Sabías que?

Al sumar o multiplicar dos números naturales el resultado es otro número natural.

Que al multiplicar por cero cualquier número natural el resultado es cero (0)

**Propiedades de la suma y la multiplicación con números Naturales.**

Propiedad	Concepto	Suma	Multiplicación
P. Conmutativa	El orden de los factores no altera el producto, es decir no afecta el resultado final	$a + b = b + a$ Ejemplo $3 + 5 = 5 + 3$ $8 = 8$	$a \cdot b = b \cdot a$ Ejemplo $3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$ $15 = 15$
p. Asociativa	El resultado de una operación con tres o más números es independiente de la manera en que se agrupan los números. Esto quiere decir que, más allá de cómo se junten los diferentes números de la operación, la suma o la multiplicación ofrecerán el mismo resultado.	$a + (b + c) = (a + b) + c$ Ejemplo $3 + (5 + 6) = (5 + 3) + 6$ $3 + 11 = 8 + 6$ $14 = 14$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ Ejemplo $3 \cdot (5 \cdot 6) = (5 \cdot 3) \cdot 6$ $3 \cdot 30 = 15 \cdot 6$ $90 = 90$
Elemento neutro	La suma y la multiplicación de cualquier número (para la Suma 0 y para la multiplicación 1) es igual al número original.	$a + 0 = a$ Ejemplo $5 + 0 = 5$	$a \cdot 1 = a$ Ejemplo $5 \cdot 1 = 5$
P. Distributiva	La suma de dos o más números, multiplicado por otro número, es igual a la suma del producto de cada número con este último.	$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$ Ejemplo $2 \cdot (4 + 6) = (2 \cdot 4) + (2 \cdot 6)$ $2 \cdot 10 = 8 + 12$ $20 = 20$	

**Sabías que...**

No siempre que restes o dividas un número natural el resultado va ser un número natural, por esta razón para estas operaciones no se cumplen las propiedades conmutativa y asociativa.

En cambio, si se cumple:

**Propiedades de resta y la división con números naturales.**

Propiedad	Resta	División
Elemento neutro	$a - 0 = a$ Ejemplo $4 - 0 = 4$	$a \div 1 = a$ Ejemplo $5 \div 1 = 5$
Distributiva	$a \cdot (b - c) = (a \cdot b) - (a \cdot c)$ Ejemplo $2 \cdot (9 - 4) = (2 \cdot 9) - (2 \cdot 4)$ $2 \cdot 5 = 10 - 8$ $10 = 10$	Propiedad distributiva para suma y resta desde la izquierda a $(a + b) \div c = (a \div c) + (b \div c)$ $(8 + 4) \div 2 = (8 \div 2) + (4 \div 2)$ $12 \div 2 = 4 + 2$ $6 = 6$  No ocurre lo mismo si está así (la suma o resta a la derecha) $C \div (a + b)$ es decir $24 \div (3 + 5)$ porque $24 \div 8 \neq (24 \div 3) + (24 \div 5)$

Actividad 2 ¡conexión!

Establece la relación de correspondencia que existe entre la propiedad y las operaciones matemáticas, utilizando para las propiedades de cada operación un color diferente.

Operación

Suma

Resta

Multiplicación

División

Propiedades

P conmutativa

P asociativa

P distributiva

Elemento neutro

**C. Comunicación y razonamiento**

**Transferencia**

**Actividad N°3 ¿Qué tanto sabes?**

Completa y Realiza los siguientes ejercicios, luego escribe que propiedad aplicaste con la respectiva operación.

- A.  $4 + 3 = \_ + 4$
- B.  $4 + (5 + \_) = (6 + 4) + \_$
- C.  $4 - 0 =$
- D.  $5.(3+4) = (\_ . 3) + (\_ . \_)$
- E.  $35 \div 1$
- F.  $(16 - 6) \div 2 = (\_ \div 2) - (\_ \div \_)$
- G.  $6.5 = 5. \_$
- H.  $5. (12 - \_) = (5 . \_) - (5. 10)$

**¡EY!** ¿Puedes proponer dos ejercicios?

A.
B.

**C. razonamiento, procedimental y modelación.**

**Demuestra lo aprendido**

**Actividad 4 Reto en línea**

1. ¿Cuántas propiedades se aplican en la suma?
  - A. 2
  - B. 4
  - C. 5
  - D. 3
  
2. ¿Cuál es la propiedad en que el orden de los factores no altera el producto?
  - A. P. Distributiva
  - B. P. Asociativa.
  - C. P. Conmutativa
  - D. Elemento Neutro
  
3. ¿Qué propiedades no aplican para la resta y la división?
  - A. Elemento neutro y P. Asociativa
  - B. P. Conmutativa y P. Asociativa.
  - C. Elemento neutro y P. Distributiva.
  - D. P. asociativa y P. Distributiva

**c. Razonamiento, procedimental, comunicación y modelación**

**Autoevaluación según modelo Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio									
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (letras y números)	Que elementos observas en el siguiente ejercicio. $4 + (5 + 7) = (6 + 4) + 7$ _____ _____									
2. Análisis	Actividad 2 (conexión) y 3 (¿qué tanto sabes?)	Indica que propiedad se aplicó en el siguiente ejercicio. $4 + 3 = 3 + 4$ $7 = 7$ _____									
3. Clasificación	Actividad 2 (conexión), 3 (¿qué tanto sabes?) y 4 (reto en línea).	Con los siguientes números y símbolos plantea un ejercicio donde apliques una de las propiedades.  Solución <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>4</td> <td>(</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>8</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> <td>=</td> </tr> </table>	4	(	5	+	8	-	2	7	=
4	(	5									
+	8	-									
2	7	=									
4. Deducción	Actividad 3 (¿qué tanto sabes?) y 4 (reto en línea)	Identifica el error en el siguiente ejercicio $(16-6) \div 2 = (14+2) - (16 \div 2)$									

**Guía 3.**

**¡El cosmos de los números!**

En esta guía el estudiante identificara los números naturales a través de la comprensión de la categorización de los conceptos de números compuestos y primos, criterios de divisibilidad como estrategia de juicio de los números, su estructura, construcción, características y condiciones particulares, además su relación con el contexto.

Nombre de guía: ¡El cosmos de los números!				
Tema: Números primos y números compuestos, Criterios de divisibilidad.				
<b>Objetivos:</b> Comprender el concepto, características de los números primos y números compuestos. Emplear algoritmos, criterios de divisibilidad para clasificar números primos y números compuestos. Resolver situaciones problemas o situaciones particulares sobre números primos y números compuestos.				
<b>DBA.</b> DBA 1. Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas. DBA 8. Interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas. DBA 9. Utiliza operaciones no convencionales y encuentra propiedades y resuelve ecuaciones.				
<b>Tiempo:</b> <b>Presentación de la guía:</b> 30 minutos <b>Desarrollo:</b> Sugerido tres horas o lo que requiera. <b>Socialización:</b> Una hora				
Momentos	Actividad	Descripción de la actividad	Competencia	Recursos
Exploración	Actividad N°1: <b>dividiendo y clasificando</b>	En esta actividad se propone a los estudiantes un numero el cual deben dividir por los primeros cuatro números primos.	Comunicación, razonamiento.	Tiempo: Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo 30 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales: Esquema.
Estructuración	Actividad N°2: <b>Descubre las pintas.</b>	La tarea consiste en reconocer los números primos y números compuestos sin realizar algoritmos matemáticos.	Comunicación, Razonamiento, procedimental y modelación.	Tiempo: Orientaciones, 5 minutos; Desarrollo 20 minutos, socialización 5 minutos.
				Materiales: Gráficos.
Transferencia	Actividad N°3: <b>Sigue las pistas</b>	En esta actividad se plantea ejercicios y situaciones problema a los estudiantes, relacionado con los criterios de divisibilidad.	Razonamiento, procedimental y modelación.	Tiempo: Orientaciones, 10 minutos; Desarrollo: sugerido 120 minutos o lo que requiera; socialización 35 minutos
				Materiales: Gráficos.
Evaluación	Actividad N°4:	La tarea consiste en que los	Comunicación, Razonamiento,	Tiempo: Orientaciones, 10 minutos;

	<b>La fecha</b>	estudiantes deben consultar el año de nacimiento de un adulto de casa y determinar si es un números primo o compuesto.	procedimental y modelación.		Desarrollo:20minutos socialización 15minutos
				Materiales	Listado de productos con su respectivo precio, imágenes, tijera, colbón, material concreto.

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (dividiendo y clasificando) <b>MIE</b> El estudiante reconoce números primos y compuestos de hasta dos dígitos.	Se le plantea al estudiante un listado de números para que subraye los números compuestos.
2. Análisis	Actividad 2 (descubre las pistas) y 3 (sigue las pistas) <b>MIE</b> El estudiante reconoce y aplica criterios de divisibilidad a los números naturales N.	Se le presenta un número de cuatro cifras ¿el cual debe determinar si es primo o compuesto?
3. Clasificación	Actividad 2 (descubre las pistas), 3 (sigue las pistas) y 4 (la fecha). <b>MIE</b> El estudiante identifica y clasifica números primos y compuestos con más de dos dígitos.	Se le presenta un listado de numero los debe clasificar de acuerdo a un criterio de divisibilidad.
4. Deducción	Actividad 3 (sigue las pistas) y 4 (la fecha) <b>MIE</b> El estudiante clasifica y propone números de acuerdo a los criterios de divisibilidad.	Se le propone al estudiante que proponga un número de cinco cifras, al cual se le pueda aplicar mínimo tres criterios de divisibilidad.
5. Rigor	Desde los fundamentos teóricos se considera esta fase como una etapa adicional, ya que por su complejidad requiere un nivel abstracción elevado que se alcanza a lo largo del tiempo, al adquirir el rigor del hábito de formación en las fases anteriores. Razón por la cual no es posible evidenciar su alcance en el corto o mediano plazo.	

**Guía del estudiante N°3**

¡El cosmos de los números!

**Tema:** Números primos y números compuestos

Imagen profesor alumno para presentar la introducción de la guía.

Hola, En el desarrollo de esta guía aprenderás a clasificar los números naturales, entre **primos** y **compuestos**, junto a ello conocerás los criterios de divisibilidad como medio para determinar a qué conjunto pertenece, a través de ejercicios y situaciones particulares, los cuales te llevaran a comprender características propias de los números naturales.

**Desarrollando estas actividades aprenderás:**

Comprender el concepto, características de los números primos y números compuestos.

Emplear algoritmos, criterios de divisibilidad para clasificar números primos y números compuestos.

Resolver situaciones problemas con números particulares sobre números primos y números compuestos.

**Exploración.**

**NÚMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS**

El conjunto de los números naturales está conformado por números primos y números compuesto.  
 Un Números es **primo** cuando solo tiene dos divisores, él mismo y la unidad.  
 Un Número es **compuesto** cuando tiene más de dos divisores.

**Actividad 1 dividiendo y clasificando**

Dividamos al 329 por el 2,3,5 y 7.

329÷2                      329÷3                      329÷5                      329 ÷7

**C. Comunicación y razonamiento.**

Ahora determinemos.

Si **329** es un número **primo** o un número **compuesto**, ya sabemos que por lo menos tiene dos divisores, que son: él mismo (329) y la unidad (1), revisemos las divisiones. Si en alguna de ellas el residuo nos dio cero (0) quiere decir que el número 329 es un número **compuesto** Porque tiene más de dos divisores. Pero, si en todas las divisiones el residuo es diferente de cero, el número 329 es un número primo.

329 es un número:

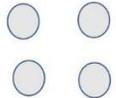
**Transferencia.**

**Criterios de divisibilidad**

En la actividad anterior evidencias que un número es divisible por otro si cuando dividimos el primero entre el segundo, el residuo es cero. Cuando los números son grandes hay reglas que permiten reconocer directamente que un número es divisible por otro; se llaman criterios de divisibilidad.  
 Veamos algunos de estos criterios:

Número	Criterio	Ejemplo
Divisibilidad por 2	Cuando termina en cero o en cifra par.	4 56 80 22 5000 456 → 4+5+6=15
Divisibilidad por 3	Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de tres.	15 es múltiplo de 3 porque (3.5)=15 por lo tanto 456 es divisible por 3.
Divisibilidad por 4	Cuando las dos últimas cifras. Son ceros o múltiplo de 4.	480 5.000 56.816
Divisibilidad por 5	Cuando termina en cero o en cinco.	435 5.980 43.675
Divisibilidad por 6	Cuando es divisible por 2 y por 3.	456 es divisible por 3, pero también es divisible por 2, por lo tanto, es divisible por 6.
Divisibilidad por 7	Número es divisible entre 7 hay que restar el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades. Si el resultado es 0 o múltiplo de 7 entonces el número es divisible entre 7. Si el resultado es diferente, el número no es divisible entre 7.	8.274 Vamos a separar la cifra de las unidades: 827 y 4 Al número sin la cifra de las unidades le vamos a restar el doble de las unidades: 827 - 2 x 4 = 827 - 8 = 819 Como el número sigue siendo muy grande repetiremos el mismo procedimiento: Separamos la cifra de las unidades: 81 y 9 81 - 2 x 9 = 81 - 18 = 63 Hemos llegado a 63, que es divisible por 7. Por lo tanto, 8274 <b>sí</b> es divisible entre 7.
Divisibilidad por 9	Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de nueve.	5.661 → 5+6+6+1=18 18 es múltiplo de 9 porque (9.2)=18 por lo tanto 5.661 es divisible por 9
Divisibilidad por 10	Cuando termina en cero. De manera similar es divisible por 100, cuando termina en doble cero.	60 450 10.000
Divisibilidad por 11	Cuando la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan la posición par y la suma de las cifras que ocupan la posición impar son múltiplo de once.	<b>67925</b> Los dígitos colocados en lugar par son: 7 y 2 y los de lugar impar 6, 9 y 5;



3. Clasificación	Actividad 2 (descubre las pistas), 3 (sigue las pistas) y 4 (la fecha).	El número 4.680 es divisible ¿por qué números?  
4. Deducción	Actividad 3 (sigue las pistas) y 4 (la fecha)	Aplica tres criterios de divisibilidad a un número de cinco cifras.  Es divisible por: 

Instrumento adaptado por:

Diego León Ocampo Hincapié

Luis Hernando Sierra Lambrano

Manuel José Pérez Arrieta

Basados en:

Monereo, C (coord.), Montserrat, M., Montserrat Palma, Maria L. Pérez. (1994) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje Formación del profesorado y aplicación en la escuela* Editorial Graó. Barcelona.  
[http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo\\_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSEÑANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf](http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSEÑANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf)

Vargas, Gilberto & Gamboa Ronny (2012). El Modelo De Van Hiele Y La Enseñanza De La Geometría. *Uniciencia* 27 (1):74-94. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4945319>

Mora, P., Cantillo, H., Cárdenas, E., Ochoa, M., Quiñones, M., Flórez, J., Valencia, A. & Castaño, S. Guía de aprendizaje, IE Hernán Toro Agudelo, alcaldía de Medellín <https://medellin.edu.co/doc/guias-de-aprendizaje/1357-guia-de-aprendizaje-en-casa-v1/file>

Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación 4*, p. 662 [https://dl.wqtsx1szle7.cloudfront.net/60520610/662\\_220190907\\_26539\\_5gm2uo.pdf?1567906104-&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DProceso\\_evaluativo\\_evaluacion\\_sumativa\\_e.pdf&Expires=1600024666&Signature=L.Bodj3yO.U3bWszHZI-2B-nq3nkEup6DTW2kZocufqfFMYwYMXO6xDPkhDKbFZP0shKE-GmGMmAl-ZI9oYSSKIQIjV1mbAceV7wU-gXP6dJOut7-u5GPr6Arc5iyYsFpRfjml1Je-oL-W-L2U3jmQ3sUpalvniRdUQiqHz-UtabJ4oLgi2Y94NXcTij1sK5nA5EIL9tawVRZfDmk9UcZmQEcOGEEUXShQupCCWvZ-JG6eH10dB7eSL0T87lw5C6al.9uoSYZDdH-gShbf6v-ZaMnggnH6ozBaPhe8L9VT-2Y1RdsNuO-PR4w5Qx7Lz39cvfszGdfyBBQ5iVBEHO\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHE5GGSLRBV4ZA](https://dl.wqtsx1szle7.cloudfront.net/60520610/662_220190907_26539_5gm2uo.pdf?1567906104-&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DProceso_evaluativo_evaluacion_sumativa_e.pdf&Expires=1600024666&Signature=L.Bodj3yO.U3bWszHZI-2B-nq3nkEup6DTW2kZocufqfFMYwYMXO6xDPkhDKbFZP0shKE-GmGMmAl-ZI9oYSSKIQIjV1mbAceV7wU-gXP6dJOut7-u5GPr6Arc5iyYsFpRfjml1Je-oL-W-L2U3jmQ3sUpalvniRdUQiqHz-UtabJ4oLgi2Y94NXcTij1sK5nA5EIL9tawVRZfDmk9UcZmQEcOGEEUXShQupCCWvZ-JG6eH10dB7eSL0T87lw5C6al.9uoSYZDdH-gShbf6v-ZaMnggnH6ozBaPhe8L9VT-2Y1RdsNuO-PR4w5Qx7Lz39cvfszGdfyBBQ5iVBEHO__&Key-Pair-Id=APKAJLOHE5GGSLRBV4ZA)

# Guía **¡El Mundo de los Números!**

Hola! En el desarrollo de esta guía descubrirás porque son importante los números en nuestro entorno, además identificarás los conceptos, símbolos de los números naturales y las operaciones básicas de matemática.



**Tema:**  
Números naturales y sus operaciones (Suma, Resta, Multiplicación y División)

### Desarrollando estas actividades aprenderás:

- Reconocer el concepto y el conjunto de los números naturales.
- Identificar los algoritmos, estructuras, símbolos de las operaciones matemáticas con números naturales.
- Resolver situaciones problemas del contexto que involucren una o más operaciones con números naturales.

### Exploración

**ACTIVIDAD N°1:**  
Si no existieran los números.

¿Cómo expresarías la cantidad de elementos del siguiente conjunto?



### Estructuración

**ACTIVIDAD N°2:**  
¿Cuáles son?

Cierra con un círculo y luego colorea los números naturales del siguiente gráfico.

9,05	5	4,6	7/9	34	1.000	3,4	6/5	45,67	65
6	3	75	120	16	100	7/15	6,81	9.35	7.000

C. Comunicación

### Números Naturales.

Los **números naturales** son aquellos que permiten contar los elementos de un conjunto.

Se trata del primer conjunto de números que fue utilizado por los seres humanos para contar objetos. Uno (1), dos (2), cinco (5) y nueve (9), por ejemplo, son números naturales.

Los números naturales se representan con la letra **N**  
 $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6 \dots \infty\}$

C. Razonamiento

## Operaciones con números naturales

Operaciones	Definición	Términos	Conceptos relacionados	Símbolo	Ejemplo	Estructura
<b>Suma</b>	Operación aritmética que consiste en reunir varias cantidades en una sola.	Sumandos suma total	Acoger, aumentar, añadir, adicionar, sumando.	(+) Cruz Más	En una cancha hay 12 jugadores y en otra 4. ¿Cuántos jugadores hay entre las dos canchas?	$12 + 4 = 16$
<b>Resta</b>	Operación aritmética que consiste en quitar una cantidad (el sustraendo) de otra (el minuendo) para averiguar la diferencia entre las dos.	Minuendo sustraendo y diferencia	Minuendo, sustraendo, diferencia, quitar, distribuir.	(-) Guión Menos	Un camión lleva 45 cajas de jugo en la tienda B. ¿Cuántas cajas quedaron en el camión?	$45 - 19 = 26$
<b>Multiplicación</b>	Operación aritmética que consiste en igualar el resultado (producto) de sumar un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador).	Factor y producto.	Factor, producto, duplicar, triplicar...	(x) Por Multiplicación	Una caja tiene 24 refrescos. ¿Cuántos refrescos hay en 10 cajas?	$24 \times 10 = 240$ $24 \times 10 = 240$
<b>División</b>	Operación aritmética que consiste en separar en partes iguales una cantidad.	Dividendo divisor, Cociente y Residuo	Repartir, cociente dividendo, divisor, residuo	(:) Óhno Barra oblicua Division	El profesor necesita colorear 384 libros en cajas. Si en cada caja caben 8 libros ¿Cuántas cajas necesita el profesor para empacar los libros?	$384 : 8 = 48$ $384 : 8 = 48$

### Transferencia

**ACTIVIDAD N°3: Haciendo el mandado**

#### La tienda

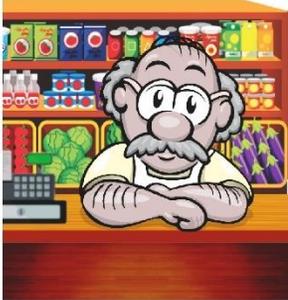
Esta tienda tiene una particularidad se encuentra muy cerca de tu casa, ¿Sabes qué nombre tiene la tienda de tu barrio? En ella ofrecen una gran variedad de productos para satisfacer las necesidades de cada hogar, como lo son:

Escribir el nombre de los artículos



Producto	Precio	Producto	Precio
Leche	\$ 2.550	Paquete galleta	\$ 1.250
Paquete Arepa	\$ 1.500	Refresco	\$ 1.500
Salchichón	\$ 4.500	Mantequilla barra	\$ 900
Libra cebolla	\$ 1.350	Agua 5L	\$ 4.500
Cheese Tris	\$ 1.350	B suero	\$ 1.800
Libra Azúcar	\$ 1.700	Refrescos	\$ 750
B. Arroz	\$12.568	C. Huevos 30 unid	\$12.000
B. Aceite	\$ 8.950	Libre tomate	\$ 1.600
Libra sal	\$ 1.000	Pastas	\$ 2.300
Libra queso	\$ 8.400	Plátano	\$ 800

C. Razonamiento, procedimental y modelación



**Ayuda a resolver las compras y ventas, teniendo en cuenta la información sobre los valores de los productos que ofrece la tienda.**

1. Si en la mañana cuando despertaron, al abrir la alacena se encontraron que habían falta algunos productos para preparar el desayuno, leche, azúcar y un paquete de galletas. ¿Cuál es el valor de la compra de los productos que faltan para el desayuno?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

2. Antes de irse a trabajar, cogió \$25,300 pesos en efectivo para que comprara un bolso de amor, al regresar su papá ¿cuánto dinero le debe entregar de cambio?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

3. En las horas de la tarde llega en tres de tus mejores amigos, para el compartir, tu mamá ha decidido comprar refrescos. ¿Cuánto debe pagar por los refrescos de todos ustedes?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

4. Durante la cuarentena, tu mamá ha decidido ayudar a cinco familias con unos mercados, pero solo tiene una canasta de huevos, pero repartir. ¿Cuántos huevos deben incurirse en el mercado de cada familia?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

5. En la tarde noche mientras mamá preparaba la cena, ha notado que le hacen falta un salchichón, 2 botas de leche y 2 paquetes de arroz y ha dicho un billete de 20000 para que realice la compra.  
A. ¿Cuánto debes pagar por la compra de los productos que hace falta para la cena?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

6. Don Jorge es el propietario de la tienda y ha notado que no tiene litros de aceite, por lo que llamó a su proveedor para surtir uno de litros en botellas.  
A. ¿Cuánto debe pagar Jorge por la compra del aceite, sabiendo que lo compró a mil pesos menos de como la vende?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

B. ¿Cuánto de dinero le debes traer de cambio a tu mamá?  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

**C. Razonamiento, procedimental y modelación**

**Demuestra lo aprendido.**  
**ACTIVIDAD N°4 : El precio Justo**

Escoge tres productos que tengas en casa y estén en la lista de precios de la tienda, identifica el valor y luego responde ¿Cuál sería el valor de los tres productos seleccionados?

S \_\_\_\_\_  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

S \_\_\_\_\_  
R/ \_\_\_\_\_  
Hoja de Operación \_\_\_\_\_

**C. Procedimental y modelación**

**Autoevaluación según modelo Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (Si no existieran los números)	De los siguientes números ¿Cuáles son Naturales? 3   5,5   6,7   6/7   9   0
2. Análisis	Actividad 2 (¿Cuáles son?) y 3 (Haciendo el mandado)	Si compramos una canchaca y unas papizas ¿Qué procedimiento aplicas para resolver esta situación? R/ _____
3. Clasificación	Actividad 2 (¿Cuáles son?) 3 (Haciendo el mandado) y 4 (El precio justo)	Con los siguientes elementos 1   4   8   3   X   -   = ¿Qué estructuras y operación les puedes construir? Estructura: _____ Operación: _____
4. Deducción	Actividad 3 (Haciendo el mandado) y 4 (El precio justo)	Si Pacito fue a la tienda con 3 amigos y los invitó al chisme, usó cada uno. ¿De cuántas piezas y de qué formas puedes saber cuánto gastó Pacito? Forma # 1   Forma # 2   Forma # 3 R/ _____

# Guía 2 ¡Los Números en el mundo!

¡Hola! En el desarrollo de esta guía descubrirás diferentes procesos para resolver operaciones matemáticas, junto a ello conocerás las propiedades, conceptos, algoritmos de los números naturales con las operaciones matemáticas. Para desarrollar las actividades necesitarás el apoyo de algunos miembros de tu familia y algunos elementos de tu hogar.



**Tema:**  
Propiedades de los números Naturales.

### Desarrollando estas actividades aprenderás:

- Reconocer las operaciones matemáticas en diferentes esquemas sin que su resultado cambie.
- Dominar estructuras, representaciones, algoritmos de las propiedades de las operaciones con números naturales.
- Utilizar las propiedades de los números naturales para calcular e interpretar correctamente las relaciones matemáticas en distintas situaciones, de forma razonada.

### Exploración

Los números naturales poseen las siguientes propiedades, **conmutativa, asociativa, distributiva, elemento neutro**. Pero algunas no se cumplen en todas las operaciones.

### ACTIVIDAD N°1: Letras y números.

Busca las siguientes palabras en la sopa de letras.

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- Sumandos
- Total
- Minuendo
- Sustraendo
- Diferencia
- Factor
- Producto
- Dividendo
- Divisor
- Cociente
- Residuo
- Operación interna
- Conmutativa
- Asociativa
- Distributiva
- Elemento neutro



### C. Comunicación



Al sumar o multiplicar dos **números naturales** el resultado es otro número natural.  
Que al multiplicar por cero cualquier número natural el resultado es cero (0)

### Propiedades de la suma y la multiplicación con números naturales.

Propiedad	Concepto	Suma	Multiplicación
<b>P. Conmutativa</b>	El orden de los factores no altera el producto, es decir no afecta el resultado final.	$a + b = b + a$ Ejemplo: $3 + 5 = 5 + 3$ $8 = 3$	$a \cdot b = b \cdot a$ Ejemplo: $3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$ $15 = 15$
<b>P. Asociativa</b>	El resultado de una operación con tres o más números es independiente de la manera en que se agrupan los números. Esto quiere decir que, más allá de cómo se juntan los diferentes números de la operación, la suma o a multiplicación ofrece el mismo resultado.	$a + (b + c) = (a + b) + c$ Ejemplo: $3 + (5 + 3) = (5 + 3) + 3$ $3 + 8 = 8 + 3$ $11 = 11$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ Ejemplo: $3 \cdot (5 \cdot 6) = (5 \cdot 6) \cdot 3$ $3 \cdot 30 = 15 \cdot 6$ $90 = 90$
<b>Elemento Neutro</b>	La suma y la multiplicación de cualquier número (para la suma 0 y para la multiplicación 1) es igual al número original.	$a + 0 = a$ Ejemplo: $5 + 0 = 5$	$a \cdot 1 = a$ Ejemplo: $5 \cdot 1 = 5$
<b>P. Distributiva</b>	La suma de dos o más números, multiplicado por otro número, es igual a la suma del producto de cada número con este último.	$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$ Ejemplo: $2 \cdot (4 + 5) = (2 \cdot 4) + (2 \cdot 5)$ $2 \cdot 9 = 8 + 12$ $18 = 20$	



No siempre que restes o dividas un número natural el resultado va ser un número natural, por esta razón para estas operaciones no se cumplen las propiedades conmutativa y asociativa.

### Propiedades de resta y la división con números naturales.

Propiedad	Resta	División
<b>Elemento Neutro</b>	$a - 0 = a$ Ejemplo: $4 - 0 = 4$	$a \div 1 = a$ Ejemplo: $5 \div 1 = 5$
<b>Distributiva</b>	$a \cdot (b - c) = (a \cdot b) - (a \cdot c)$ Ejemplo: $2 \cdot (9 - 4) = (2 \cdot 9) - (2 \cdot 4)$ $2 \cdot 5 = 18 - 8$ $10 = 10$	Propiedad distributiva para suma y resta desde la izquierda a $(a+b) \div c = (a \div c) + (b \div c)$ $(8+4) \div 2 = (8 \div 2) + (4 \div 2)$ $12 \div 2 = 4 + 2$ $6 = 6$ No ocurre lo mismo si está así (la suma o resta a la derecha) $C \cdot (a+b)$ es decir $24 \cdot (3+5)$ porque $24 \cdot 8$ $\neq (24 \cdot 3) + (24 \cdot 5)$

En cambio, sí se cumple:

**ACTIVIDAD N°2 : ¡Conexión!**

Establece la relación de correspondencia que existe entre la propiedad y las operaciones matemáticas, utilizando para las propiedades de cada operación un color diferente.

<b>Operación</b>	<b>Propiedades</b>
Suma •	• P. Conmutativa
Resta •	• P. Asociativa
Multiplicación •	• P. Distributiva
División •	• Elemento Neutro

**C. Comunicación y razonamiento**

**Transferencia**

**ACTIVIDAD N°3 : ¿Qué tanto sabes?**

Completa y Realiza los siguientes ejercicios, luego escribe que propiedad aplicaste con la respectiva operación.

A.  $4 + 3 = \_ + 4$   
 $\_ = \_$   
 P.  de

C.  $4 - 0 = \_$   
 P.  de

D.  $5 \cdot (3+4) = (\_ \cdot 3) + (\_ \cdot \_)$   
 $\_ \cdot (\_) = (\_) \cdot (\_)$   
 $\_ \cdot \_ = \_ + \_$   
 $\_ = \_$   
 P.  de

E.  $35 \div 1 = \_$   
 P.  de

F.  $(16 - 6) \div 2 = (\_ \div 2) - (\_ \div \_)$   
 $(\_) \div \_ = (\_) - (\_)$   
 $\_ \div \_ = \_ - \_$   
 P.  de

B.  $4 + (5 + \_) - (6 + 4) + \_$   
 $\_ + \_ = \_ + \_$   
 $\_ = \_$   
 P.  de

G.  $6 \cdot 5 = 5 \cdot \_$   
 P.  de

H.  $5 \cdot (12 - \_) = (5 \cdot \_) - (5 \cdot 10)$   
 $\_ \cdot (\_) = (\_) \cdot (\_)$   
 $\_ \cdot \_ = \_ - \_$   
 $\_ = \_$   
 P.  de

**¡Hey! ¿Puedes proponer dos ejercicios?**

Ejercicio #1

Ejercicio #2

**C. razonamiento, procedimental y modelación**

**Demuestra lo aprendido.**

**ACTIVIDAD N°4 : Reto en línea**

- ¿Cuántas propiedades se aplican en la suma?  
 A. 2  
 B. 4  
 C. 5  
 D. 3
- ¿Cuál es la propiedad en que el orden de los factores no altera el producto?  
 A. P. Distributiva  
 B. P. Asociativa  
 C. P. Conmutativa  
 D. Elemento Neutro
- ¿Qué propiedades no aplican para la resta y la división?  
 A. Elemento Neutro y P. Asociativa  
 B. P. Conmutativa y P. Asociativa  
 C. Elemento Neutro y P. Distributiva  
 D. P. Asociativa y P. Distributiva

**C. razonamiento, procedimental y modelación**

**Autoevaluación según modelo Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio									
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (letras y números)	¿Cuáles elementos observas en el siguiente ejercicio? $4 + (5 + 7) = (6 + 4) + 7$ <input type="text"/> <input type="text"/>									
2. Análisis	Actividad 2 (Conexión) y 3 (¿Qué tanto sabes?)	Indica cuál propiedad se aplicó en el siguiente ejercicio. $4 + 3 = 3 + 4$ $7 = 7$ P. <input type="text"/>									
3. Clasificación	Actividad 2 (Conexión), 3 (¿Qué tanto sabes?) y 4 (Reto en línea)	Con los siguientes números y símbolos plantea un ejercicio donde apliques una de las propiedades. Solución: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>4</td><td>( )</td><td>5</td></tr> <tr><td>+</td><td>8</td><td>=</td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td><td>=</td></tr> </table>	4	( )	5	+	8	=	2	7	=
4	( )	5									
+	8	=									
2	7	=									
4. Decucción	Actividad 3 (¿Qué tanto sabes?) y 4 (Reto en línea)	Identifica el error en el siguiente ejercicio: $(16 - 6) \div 2 = (14 \div 2) - (16 \div 2)$									

# Guía 3 ¡El Cosmos de los Números!

¡Hola! En el desarrollo de esta guía aprenderás a clasificar los números naturales, entre primos y compuestos, junto a ello conocerás los criterios de divisibilidad como medio para determinar a qué conjunto pertenece, a través de ejercicios y situaciones particulares, los cuales te llevarán a comprender características propias de los números naturales.



### Desarrollando estas actividades aprenderás:

- Comprender el concepto, características de los números primos y números compuestos.
- Emplear algoritmos, criterios de divisibilidad para clasificar números primos y números compuestos.
- Resolver situaciones problemas con números particulares sobre números primos y números compuestos.

**Tema:**  
Números primos y números compuestos.

### Exploración

#### ACTIVIDAD N°1 : Dividiendo y Clasificando

Dividamos al 329 por el 2, 3, 5 y 7.

329   2	329   3
329   5	329   7

#### C. Comunicación y razonamiento.

Ahora determinemos...

Si **329** es un número **primo** o un número **compuesto**, ya sabemos que por lo menos tiene dos divisores, que son: él mismo (329) y la unidad (1), revisemos las divisiones. Si en alguna de ellas el residuo nos dio cero (0) quiere decir que el número 329 es un número **compuesto** porque tiene más de dos divisores. Pero, si en todas las divisiones el residuo es diferente de cero, el número 329 es un número primo.

329 es un número:

### Números Primos y Compuestos

El conjunto de los números naturales está conformado por números primos y números compuesto.

Un Número es primo cuando solo tiene dos divisores, él mismo y la unidad.

Un Número es compuesto cuando tiene más de dos divisores.

### Transferencia Criterios de divisibilidad

En la actividad anterior evidencias que un número es divisible por otro si cuando dividimos el primero entre el segundo, el residuo es cero. Cuando los números son grandes hay reglas que permiten reconocer directamente que un número es divisible por otro; se llaman criterios de divisibilidad. Veamos algunos de estos criterios:

Número	Criterio	Ejemplo
Divisibilidad por 2	Cuando termina en cero o en cifra par.	4 56 80 22 5.000
Divisibilidad por 3	Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de tres.	456 → 4+5+6=15 es múltiplo de 3 porque (15)÷3=5 por lo tanto 456 es divisible por 3.
Divisibilidad por 4	Cuando las dos últimas cifras. Son ceros o múltiplo de 4.	480 5.000 56.816
Divisibilidad por 5	Cuando termina en cero o en cinco.	435 5.990 43.875
Divisibilidad por 6	Cuando es divisible por 2 y por 3	456 es divisible por 3, pero también es divisible por 2, por lo tanto, es divisible por 6.
Divisibilidad por 7	Número es divisible entre 7 hay que restar el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades. Si el resultado es 0 o múltiplo de 7 entonces el número es divisible entre 7. Si el resultado es diferente, el número no es divisible entre 7.	<b>8.274</b> Vamos a separar la cifra de las unidades: 827 y 4. Al número sin la cifra de las unidades le vamos a restar el doble de las unidades: 827 - 2 x 4 = 827 - 8 = 819 Como el número sigue siendo muy grande repetiremos el mismo procedimiento. Separamos la cifra de las unidades: 81 y 9. 81 - 2 x 9 = 81 - 18 = 63. Hemos llegado a 63, que es divisible por 7. Por lo tanto, 8274 sí es divisible entre 7.
Divisibilidad por 9	Cuando la suma de sus cifras es múltiplo de nueve.	5.661 → 5 + 6 + 6 + 1 = 18 por lo tanto 5.661 es divisible por 9 porque (9 x 2) = 18 por lo tanto 5.661 es divisible por 9
Divisibilidad por 10	Cuando termina en cero. De manera similar es divisible por 100, cuando termina en doble cero.	60 450 10.000
Divisibilidad por 11	Cuando la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan la posición par y la suma de las cifras que ocupan la posición impar son múltiplo de once.	<b>67.925</b> Los dígitos colocados en lugar par son: 7 y 2 y los de lugar impar: 6, 9 y 5. Aplicando el criterio: lugar par (7+2) = lugar impar (6+9+5) = 9-20 entonces 20 - 9 = 11, por lo tanto 67.925 es divisible por 11.

### ACTIVIDAD N°2 : Descubre las pistas.

Resalta los números naturales primos menores que 105.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105

- ¿Es 43 un número primo?  Sí  No. Justifique su respuesta
- ¿Es 69 un número primo?  Sí  No. Justifique su respuesta
- ¿Cuáles son los números naturales pares que son números primos?



El número (1) no es primo ni compuesto porque solo tiene un divisor.

#### C. razonamiento, comunicación, procedimental y modelación

•Escriba tres números de seis cifras que sean múltiplos de once.

**Estructuración**

**ACTIVIDAD N°3 : Sigue las pistas**

1.) Dos números son 'amigos' si la suma de los divisores de cada uno, excluyendo el propio número, nos da el otro. Compruébalo para la pareja (220, 284)

**Divisores de 220:** \_\_\_\_\_ luego suma los divisores excluyendo 220

Suma  +  +  +  +  +  +  +  +  +  =

**Divisores de 284:** \_\_\_\_\_ luego suma los divisores excluyendo 284

Suma  +  +  +  +  =

son números

2.) Un número es perfecto si es igual a la suma de sus divisores excluyendo al propio número. Comprueba si los siguientes números son números perfectos.

<p><b>6</b></p> <p>Divisores de 6:</p> <p>luego suma los divisores excluyendo 6</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p> <p>El 6 es un número perfecto <input type="checkbox"/> <b>Si</b> / <input type="checkbox"/> <b>No</b></p>	<p><b>28</b></p> <p>Divisores de 28:</p> <p>luego suma los divisores excluyendo 28</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p> <p>El 28 es un número perfecto <input type="checkbox"/> <b>Si</b> / <input type="checkbox"/> <b>No</b></p>	<p><b>496</b></p> <p>Divisores de 496:</p> <p>luego suma los divisores excluyendo 496</p> <p><input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/></p> <p>El 496 es un número perfecto <input type="checkbox"/> <b>Si</b> / <input type="checkbox"/> <b>No</b></p>
--	--	---

3.) Un número es capicúa si se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. El número 247.742 es capicúa

Divisibilidad x11

# capicúa

¿Todos los números capicúas son divisibles entre 11?  
R/

**C. Razonamiento, procedimental y modelación**

**Demuestra lo aprendido.**

**ACTIVIDAD N°4 : La fecha**

Acércate a un adulto de la casa y pregúntale en qué año nació?, luego aplica los criterios de divisibilidad correspondiente para determinar si es un número primo o un número compuesto.

Año  es un número

- |  |   |
|--|---|
| Divisibilidad x 2 <input type="checkbox"/> | Divisibilidad x 7 <input type="checkbox"/>  |
| Divisibilidad x 3 <input type="checkbox"/> | Divisibilidad x 8 <input type="checkbox"/>  |
| Divisibilidad x 4 <input type="checkbox"/> | Divisibilidad x 9 <input type="checkbox"/>  |
| Divisibilidad x 5 <input type="checkbox"/> | Divisibilidad x 10 <input type="checkbox"/> |
| Divisibilidad x 6 <input type="checkbox"/> | Divisibilidad x 11 <input type="checkbox"/> |

**C. Procedimental, razonamiento, modelación y comunicación**

**Autoevaluación según modelo Van Hiele.**

Niveles	Actividad	Pregunta y/o ejercicio
1. Reconocimiento o visualización	Actividad 1 (Dividendo y clasificando)	Subraye los números compuestos del siguiente conjunto <b>4 7 5 1 6 9</b>
2. Análisis	Actividad 2 (Descubre las pistas) y 3 (Sigue las pistas)	Determina si el siguiente número es primo o compuesto. <b>5.675</b> Es: _____
3. Clasificación	Actividad 2 (Descubre las pistas), 3 (Sigue las pistas) y 4 (La fecha)	El número <b>4.680</b> es divisible ¿por qué números? 
4. Deducción	Actividad 3 (Sigue las pistas) y 4 (La fecha)	Escribe un número de cinco cifras, al que se le puedan aplicar por lo menos tres criterios de divisibilidad. Es divisible por: 

**Análisis de diario de campo en línea con observación periférica.**

**Consolidado de la información obtenida**

<b>Sesión</b>	<b>Trabajo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Análisis de actividad</b>	<b>Análisis general guía</b>
1. ¿El Mundo de los Números! Tema: Números naturales y sus operaciones (Suma, Resta, Multiplicación y División)	ACTIVIDAD N°1: Si no existieran los números.	Los estudiantes inician la sesión con expectativa, ya que se encuentra en espacio educativo diferente al que estaban acostumbrado,	A1. Exploración, en este momento de confrontación de saber previos y la necesidad de los números en el contexto, se evidencia que los estudiantes son muy creativos para expresar los elementos de un conjunto sin necesidad de utilizar los números, unos indicaron con las letras del abecedario, otros con nombres, otros con rayitas, otros con los dedos de la mano... Los estudiantes desarrollaron la competencia de comunicación, ya que expresaron con propiedad y de forma propia la representación de los elementos de los conjuntos, de los 13 estudiantes ninguno tuvo dificultades al resolver la actividad.	Los estudiantes se mostraron muy motivados, participativos, tranquilos pese a que era una metodología completamente nueva, esto se evidenció con el desarrollo de cada actividad, de los 13 estudiantes a los cuales se les aplicó la guía, 12 mostraron resultados positivos en la solución de cada una de las actividades y en la autoevaluación, además expresaron de manera clara las solución a cada ejercicio, con coherencia y
	ACTIVIDAD N°2: ¿Cuáles son?	se mostraron muy activos, dinámicos, motivados, participativos, durante la presentación y socialización de las guía, de las que realizaron preguntas, se realizaron debates y se hallaron	A.2 Estructuración, en el desarrollo de la actividad se evidenció que los estudiantes estaban curiosos, por confrontar los conceptos de los números naturales, en el que debían resaltar los números naturales de un conjunto de números. De los 13 estudiantes ninguno tuvo dificultades en resaltar la mayoría o todos los números naturales, solo un niño le faltó resaltar 2 números del conjunto, dejando claro que hubo comprensión en la clasificación y reconocimiento de números naturales, fortaleciendo la competencia de razonamiento.	
	ACTIVIDAD N°3: Haciendo el mandado		A.3 Transferencia, en esta actividad se les planteó situaciones problema a los estudiantes relacionado con la compra y venta de productos en una tienda barrio, en la que debían dar soluciones utilizando una o más operaciones básicas, se evidenció una comprensión en la aplicación de algoritmos, estructuras, clasificación y argumentos a cada una de las situaciones planteadas, de los 13 estudiantes, 11 dieron respuestas oportuna, acorde a cada uno de los puntos de la actividad, uno de los estudiantes presentó dificultades	

	respuestas a los interrogantes dados.	en la solución de algunos puntos, ya sea en la solución, estructura o argumentación de las situaciones y un estudiante dio repuestas a todas las actividades pero aplicando estructuras, algoritmos y argumentos que no correspondían a la situación problema planteada, en análisis de tal condición nos indica que hubo aceptación y comprensión en la mayoría de los estudiantes, en el que se desarrolló y aumento las competencias de razonamiento, modelación y procedimental en los estudiantes.	sentido a lo que se estaba preguntando, de igual manera se ve en el desarrollo de estructuras y algoritmos matemáticos en la que se involucran una o dos operaciones con números naturales, quizás este éxito se deba en gran parte a la forma coherente en que se le presentó actividad por actividad, la secuencia en
	ACTIVIDAD N°4: El precio Justo.	A.4 Demuestra lo aprendido. Durante la fase de evaluación se le pidió a los niños que relacionaran tres productos que tengan en casa con el listado de productos ofrecidos en la tienda, como acción de confrontar lo aprendido con su contexto, los estudiantes mostraron su producción y asociación de productos que cada estudiante escogió, dieron respuesta propia, acorde, mostrando representación, estructura, algoritmo, solución y argumentación a cada respuesta, además se mostraron muy tranquilos, exponiendo sus respuestas durante la socialización, ninguno de los 13 estudiantes presentó dificultades en la demostración y revisión de la actividad, fortaleciendo las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación en los procesos matemáticos.	conceptos, teorías y ejemplos dentro de la guía ayudaron al estudiante a afrontarla de manera clara y precisa cada reto, posiblemente otra ventaja fueron los encuentros sincrónicos donde
	Autoevaluación según modelo Van Hiele.	Autoevaluación Van Hiele, durante esta fase los estudiantes tomaron conciencia de su progreso de aprendizaje y además permitió al grupo de investigadores especificar en qué nivel o fase se encuentra los niños con respecto al modelo Van Hiele, los niños se mostraron tranquilos, dedicados, comprometidos, participativos y con el avance de cada ejercicio o pregunta iban ascendiendo al siguiente nivel, de los trece estudiantes, diez se encuentran en el nivel 4 (deducción), dos en nivel 3 (clasificación) y tan solo 1 se encuentra en nivel 2 (análisis); además se mostraron apasionados con la comprensión de la temática, esto les permitió a la mayoría ser clasificados en las fases de deducción y clasificación.	

				se les presentó la guía y la explicación de cómo realizar cada actividad, es viable que el estudiante que tuvo dificultades en el desarrollo de la guía, se deba a que por fallas en la conectividad no pudo hacer parte del encuentro.
--	--	--	--	---

2. ¡Los Números en el mundo! Tema: Propiedades de los números Naturales.	ACTIVIDAD N°1: Letras y números.	En esta ocasión los estudiantes se mostraron dispuestos a recibir la información e indicaciones para el desarrollo de la guía, porque ya conocían la dinámica aplicada, pero de igual manera	A1. Exploración, en el tratamiento de esta actividad los niños se sintieron muy a gusto, debido que era una sopa de letras con palabras relacionadas con los términos, signos y propiedades de las operaciones matemáticas con números naturales, esto se debe que normalmente los niños utilizan este tipo de actividades como entretenimiento y pasatiempo a medida que están aprendiendo, en esta ocasión la temática giró sobre las propiedades de la suma, resta, multiplicación y división , ejercitando aprendizajes a través de estímulos mentales que proporcionan entretenimiento educativo, esto produjo en los estudiantes un estado de tranquilidad, diversión, alivio pero a su vez una compromiso enorme por desarrollar la actividad completamente, los 13 estudiantes respondieron correctamente la actividad encontrando el total de las palabras, ampliando la competencia de comunicación.	En el proceso de análisis de esta guía se evidencia que los estudiantes muestran un nivel colectivo por aprender, con objetivos claros en sus técnicas de estudio, asumiendo responsabilidades, curiosidad, organización, en las actividades
--	-------------------------------------	--	--	--

ACTIVIDAD N°2: ¡Conexión!	se mostraron curiosos, atentos, participativos y tenían preguntas precisas sobre las actividades a desarrollar, durante la presentación y/o socialización se mostraron	A.2 Estructuración, durante esta fase los estudiantes confrontaron saberes previos, palabras y conceptos relacionados con las propiedades, en las que debían identificar para cada operación, qué propiedades se cumple, dándole la libertad de que escogieran un color para establecer relación entre operaciones y propiedades, los estudiantes de forma general mostraron gran aptitud y actitudes en la unión de conceptos, evidenciado a través de la presentación y socialización de la guía, en la que participaron, socializaron, mostrándose espontáneos, con carácter y propiedad en la solución de la actividad, además este ambiente positivo generó sensación de reconocimiento a cada uno mediante aplausos y revisión de guías, mostrando comprensión en la culminación de la actividad, ninguno de los estudiantes presentó dificultades, favoreciendo la competencia de comunicación y razonamiento.	encontraron razones para motivarse, la sopa de letra y el cuestionario en la aplicación Kahoot son muestra de que si se el maestro organiza actividades que inspiren a los estudiantes, los pone en un viaje de crecimiento propio y en lo académico obtendrán
ACTIVIDAD N°3: ¿Qué tanto sabes?	interactivos y se evidenció a través de la evaluación en la que dieron respuestas al formulario aplicado en Kahoot.	A.3 Transferencia, en el desarrollo de actividad se le propuso una serie de ejercicios donde debían aplicar la propiedad correspondiente, además debían proponer dos ejercicios y resolverlos, los estudiantes se les notaba buen ambiente, buena disposición, autoestima y confianza, manejando adecuada comunicación con el maestro, resolviendo y argumentando punto por punto, proyectando y regulando sus emociones, esto favoreció que los estudiantes identificaran las conceptos, contenidos y herramientas a disposición a través de la información brindada en la guía, lo cual llevó a un elevado desempeño en la actividad y a su vez, benefició las competencias de razonamiento, modelación y procedimental, de los 13 estudiantes que desarrollaron la actividad solo uno presentó dificultades, los demás obtuvieron gran desempeño.	y en lo académico obtendrán rendimientos o logros altos, con estas experiencias y entornos donde haya un ambiente confiable y de respaldo se pueden conseguir calificaciones positivas, en otras palabras mejorar el rendimiento académico. De los 13 estudiantes, 12 mostraron gran
ACTIVIDAD N°4: Reto en línea		A.4 Demuestra lo aprendido. Durante esta fase de evaluación se les compartió un enlace en el encuentro de socialización, donde deberían dar respuestas a unos interrogantes sobre las propiedades	mostraron gran

			<p>de las operaciones con números naturales a través de la aplicación Kahoot, esto aumento la motivación de los estudiantes, se les noto en la agilidad y el tiempo de interacción que tuvieron para responder cada pregunta, de los 13 estudiantes, 9 obtuvieron total de aciertos, con excelente puntuación y los cuatros restantes, solo presentaron error en una sola pregunta pero aun así con muy buenos resultados. Los estudiantes de manera general se mostraron activos y participativos, lo cual favoreció las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y la modelación.</p>	<p>avance en la comprensión de la temática planteada en la guía, desarrollando positivamente cada actividad y la autoevaluación, por lo que se permite afirmar que la mayoría se hallan en el fase de clasificación y deducción del modelo Van Hiele, sin embargo un estudiante presento dificultades en la realización de las actividades y no realizo la autoevaluación, por situaciones de calamidad domestica no pudo hacer parte del encuentro de presentación de la guía.</p>
	<p>Autoevaluación según modelo Van Hiele.</p>		<p>Autoevaluación Van Hiele, Durante este elemento clave en el proceso de evaluación se evidenció, afinidad entre los propósitos planteados en el desarrollo de la actividad y el progreso de los estudiantes en cada uno de las fases del modelo Van Hiele, además los estudiantes fortalecieron y consolidaron sus aprendizajes con las respuestas a las preguntas y/o ejercicios planteados en cada nivel, su actitud fue positiva y tomaron decisiones propias a la hora de dar respuesta, argumentando con coherencia y sentido cada situación, de igual modo se evidencia disciplina, dedicación y conciencia en sus procesos de enseñanza aprendizaje. De los 13 estudiantes, ocho se encuentran en nivel 4 (deducción), tres en nivel 3 (clasificación) y uno no realizó la actividad, este alumno presentó conexión intermitente en los encuentros y por circunstancias de calamidad doméstica no pudo asistir a presentación de la guía.</p>	

<p>3. ¡El Cosmos de los Números! Tema: Números primos y números compuestos.</p>	<p>ACTIVIDAD N°1: Dividiendo y Clasificando</p>	<p>Cada guía fue una aventura para los estudiantes, en el desarrollo de esta se observó que estaban curiosos por descubrir qué aprenderían, en la presentación aclararon dudas de cómo resolver las actividades programadas para esta guía y durante la socialización se realizaron debates de preguntas y ejercicios que generaron claridad sobre la comprensión de criterios de divisibilidad para definir números primos o</p>	<p>A1. Exploración, en el desarrollo de la actividad, dividiendo y clasificando, se les planteo a los estudiantes unas divisiones de una cifra con los primeros cuatro números primos, como mecanismo para confrontar saberes previos y a su vez clasificarlas en divisiones exactas para luego definir números primos o compuestos, los estudiantes partieron de la información acumulada en la memoria para dar solución a las divisiones, ya que estos algoritmos se vienen trabajando desde los grados terceros, suficiente para brindarles confianza para relacionar y clasificar los números naturales, con estos conocimientos de experiencias pasadas, les ayudo a la comprensión de los números primos y compuestos a partir de la solución de divisiones. Se mostraron tranquilos, participativos, interesados debido al grado de confianza que se tenían para dar solución a la actividad, de los 13 estudiantes ninguno presento dificultades en el desarrollo de la actividad, en el que fortalecieron la competencia de comunicación y razonamiento.</p>	<p>Durante el proceso de trabajo de esta guía, se observó que los estudiantes muestran curiosidad constate por aprender, planificaron acciones para cumplir con cada una de las actividades, confrontando saberes previos como estrategia de familiarizar con los contenidos nuevos, la secuencia de contenidos y articulación de actividad les brindo la confianza para ir adquiriendo competencias del componente numérico variacional, además se evidencia un acompañamiento en los procesos por parte de los padres</p>
	<p>ACTIVIDAD N°2: Descubre las pistas.</p>	<p>para esta guía y durante la socialización se realizaron debates de preguntas y ejercicios que generaron claridad sobre la comprensión de criterios de divisibilidad para definir números primos o</p>	<p>A.2 Estructuración, luego de que los estudiantes comprendieran números primos y números compuestos mediante algoritmo, se les presentaron los criterios de divisibilidad como una herramienta para identificar los números naturales sin necesidad de realizar estructuras de la división en números grandes. Los estudiantes se mostraron sorprendidos, pero entendieron que es un proceso necesario para hacer la clasificación, debieron demostrar la comprensión en hallar los números primos de 1 al 105, algunos iniciaron aplicando criterio a criterio a cada número, otros hallaron primero los números pares como acción de descarte de un número primo, lo que le permitió al grupo de estudiantes definir cuáles eran los números primos en el conjunto dado, se mostraron cautelosos, entusiastas, tranquilos, pero dieron solución pertinente a la actividad de los 13 estudiantes, la mayoría resalto todos o casi todos los números primos del conjunto.</p>	

	ACTIVIDAD N°3: Sigue las pistas	compuestos y sus características, con una participación activa.	A.3 Transferencia, durante esta actividad se les propuso a los estudiantes unos números que tienen características especiales, los cuales son (amigos, perfectos y capicúa). Lo que le permitió proyectar un postura crítica y un desafío para desarrollar la actividad, mostrando curiosidad por conocer cosas nuevas y ejercitación de lo aprendido, proporcionó en ellos el deseo de aprender, los estudiantes permanentemente están dispuestos aprender, pero debe ser alimentado a través de la curiosidad, retos, acciones que gusten y generen bienestar, vinculando estos actos llamativos en la planeación produce en los alumnos estimulación y debe hacer a cada instante como acción de perfeccionar los procesos de enseñanza aprendizaje, de los 13 estudiantes la mayoría respondieron asertivamente a la actividad, algunos con todos los ítems perfectos y argumentados, otros con máximo una o dos correcciones, pero con muy buena calificación, fomentando las competencias de razonamiento, comunicación, procedimental y la modelación.	o cuidadores, de los 13 estudiantes todos consiguieron avanzar la fase 1 y 2 del modelo Van Hiele, de los cuales 11 se encuentran en la fase de deducción y 2 en la fase de clasificación, en esta ocasión participaron todos los niños en los encuentros de presentación y socialización de la guía, se mostraron tranquilos y participaron en cada uno de los momentos y fortalecieron las competencias de comunicación, razonamiento, procedimental y modelación.
	ACTIVIDAD N°4: La fecha		A.4 Demuestra lo aprendido, los procesos de evaluación deben estar asociado no solo para calificar y determinar que tanto aprendió el estudiante, sino que deben estar relacionado con la necesidad y para qué lo aprende. durante esta actividad los niños debían averiguar el año de nacimiento de un adulto y luego determinar rápidamente, con la aplicación de los criterios de divisibilidad si corresponde un número primo o compuesto, esto género en los niños la necesidad de cuestionar o preguntar, además se mostraron dispuestos, participativos, durante la socialización dieron argumentos propios y pertinentes de porque se catalogan los números en primos o compuesto con ejemplos y definiciones, evidenciando que hubo una comprensión general de los propósitos de la temática trabajada, de los 13 estudiantes, todos ejecutaron la actividad con resultados positivos.	

	Autoevaluación según modelo Van Hiele.		<p>La relación de contenidos y contexto fue fundamental para promover la necesidad, importancia y finalidad de adquirir conocimiento, a su vez mejoraron las competencias comunicación, razonamiento y modelación.</p> <p>Autoevaluación Van Hiele, en este proceso se evidencio que los estudiantes estaban muy tranquilos, positivos, reconocieron y consideraron la necesidad de crear ambientes propicios para mejorar el aprendizaje, mostraron acciones concretas de planificación para alcanzar sus objetivos, desarrollaron cada fase de Van Hiele de forma coherente y pertinente a cada nivel, de los 13 estudiantes, 11 se encuentra en nivel 4 (deducción) y 2 de ellos en fase 3 (clasificación), además durante la presentación y socialización de la guía participaron todos los estudiantes suceso que no paso en la guía 1 y 2, el acompañamiento de padres de familia fue fundamental, ayudaron y contribuyeron con cada uno de los momentos de ejecución de la guía y la autoevaluación.</p>	
--	--	--	---	--

**Entrevistador:** Buenos días, nos encontramos en el día de hoy. Veintiséis de octubre de dos mil veinte, siendo las diez de la mañana con el profesor Walter para realizarle la entrevista con respecto a la investigación, el encargado de la entrevista es el profesor Luis Hernando Sierra Lambráño estudiante de maestría. Walter El desarrollo de esta investigación propende por el objetivo diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020. Esta entrevista cuenta con la participación voluntaria de la docente Dalía Osorio de la institución Educativa Gaspar de Rodas quien lidera el área de matemáticas en el grado cuarto, no presenta ningún tipo de riesgo o sanciones para usted en caso de querer desistir voluntariamente del desarrollo de esta, tampoco genera remuneración o costo alguno.

Se tiene como interés contar con su participación para obtener respuesta a diferentes interrogantes con el propósito de recolectar información, sobre la práctica de aula, elementos y/o estrategias utilizadas por usted en el área de matemáticas para promover el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional, además la manera cómo involucran a padres de familia y/o cuidadores durante el proceso.

La entrevista tiene una duración aproximada de 40 minutos, se realiza a través de la plataforma Google Meet, la cual será grabada a partir de su consentimiento. ¿Walter usted da el consentimiento para realizar la grabación de esta entrevista?

**Walter:** Sí claro Sierra.

**Entrevistador:** Muy bien, los datos hallados podrán ser compartidos a los participantes una vez se culminen con el análisis de la información se obtengan los resultados y conclusiones del estudio. La información suministrada será utilizada únicamente y

exclusivamente para el desarrollo de la propuesta de investigación, contando con total confiabilidad con los datos que usted suministre en el desarrollado de la entrevista. Walter de antemano el grupo de investigación agradece por su participación en esta entrevista, para cualquier información se puede comunicar a los siguiente números telefónicos 3217865777, 3146730865, 3114207656 o 3175101530. ¿Walter por favor nos regala nombre completo, edad y cargo en la institución educativa Gaspar de Rodas?

**Walter:** Mi nombre es Walter José Bedoya González, Tengo 56 años, Mi cargo docente de matemática en la Institución gaspar de rodas.

**Entrevistador:** Walter, ¿cuál es su perfil académico por favor? ¿Cuánto tiempo lleva de servicio en el sector educativo y en el plantel educativo?

**Walter:** Trabajo con las matemáticas, tengo 36 años de servicio Y en la institución Gaspar de Rodas tengo unos 20 años más o menos.

**Entrevistador:** Agradecemos su amplia experiencia para que usted nos pueda proceder a responder las siguientes preguntas ¿podemos arrancar?

**Walter:** Sí claro, Sierra.

**Entrevistador:** Muy bien, primera pregunta. ¿Cómo involucra el currículo institucional en la planeación académica para la enseñanza del componente numérico y variacional en los estudiantes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas?

**Walter:** Como usted dice en la planeación, pues tengo en cuenta el perfil del estudiante de nuestra institución, el medio en el que nos encontramos debido a que en nuestro currículo está basado en las fortalezas y debilidades de nuestra comunidad.

**Entrevistador:** Muy bien Walter ¿De qué manera se articula el diseño curricular de la Institución con el diseño de material educativo para el proceso de enseñanza del componente numérico y variacional?

**Walter:** La institución cuenta con las condiciones básicas para desarrollar este componente Sierra, con el espacio y algunos materiales, y además pues nuestra creatividad es importante para esto también, nosotros como maestros debemos ser creativos a la hora de trabajar unas temáticas,

**Entrevistador:** Muy bien, gracias Walter. ¿Cuáles fases considera son importantes en la planeación del desarrollo y evaluación de una estrategia de aprendizaje?

**Walter:** Sierra para mí son importante la motivación, la atención, la recuperación y la transferencia, principalmente para mí muy importante la motivación, ya que cuando nosotros captamos el interés de los estudiantes es más fácil desarrollar cualquier actividad.

**Entrevistador:** Muy bien ¿Cómo desarrolla las otras fases profe?

**Walter:** por ejemplo, la atención depende de nuestra motivación, ¿cierto?

**Entrevistador:** Correcto

**Walter:** Porque si nosotros motivamos al estudiante, lo mantenemos pendiente de lo que estamos hablando y le damos participación, pues, lo mantenemos atento a ese trabajo.

**Entrevistador:** Muchas gracias profe.

**Walter:** Listo Sierra.

**Entrevistador:** Gracias Walter, Cuarta pregunta ¿Cuáles estrategias didácticas implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comprensión de los contenidos del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno Sierra, una buena introducción mediante situaciones cotidiana del estudiante o del medio en que esta, utilizamos también juegos que permitan mantener la motivación de lo que estamos trabajando.

**Entrevistador:** Bien. ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias metodológicas a implementar para el desarrollo del componente numérico y variacional en sus estudiantes?

**Walter:** Bueno esto siempre, yo trato de hacerlo empleando situaciones cotidiana dentro de la institución. Donde ellos puedan desempeñarse libremente, donde ellos me puede demostrar que si están captando lo que estamos trabajando.

**Entrevistador:** Es decir, que usted plantea, unas situaciones propias del contexto en la institución para evaluar la efectividad del componente numérico variacional en los estudiantes.

**Walter:** De ese componente, de esos conocimientos que ellos han adquirido, es correcto.

**Entrevistador:** En la planeación pedagógica ¿Qué metodologías implementa en el diseño de estrategias de aprendizaje en la enseñanza del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno aquí, es importante iniciar con una situación motivador que permitan la participación de todos los estudiante o al menos la mayoría de los estudiantes, que relacionado con la motivación, pues eso me ha dado a mí resultados.

**Entrevistador:** muy bien, ¿De qué manera integra en su práctica pedagógica el uso de las TIC con los estudiantes para el desarrollo de competencias del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno las TIC son importantes a partir de la planeación porque necesitamos computadores para planear inclusive para el desarrollo de las actividades.

**Entrevistador:** Es decir que usted involucra las tecnologías para el proceso de enseñanza del componente numérico vacacional.

**Walter:** es correcto, sí señor.

**Entrevistador:** ok Walter, ¿Cuáles entornos virtuales ha implementado para incentivar la interacción de sus estudiantes fuera del aula para potencializar los aprendizajes del componente numérico y variacional?

**Walter:** Sierra por ejemplo, yo utilizo YouTube y algunas páginas web, Pues acá en el medio en que nosotros nos desenvolvemos, pues es lo más ideal que los muchachos puedan utilizar y más ahora con esta situación que estamos viviendo.

**Entrevistador:** Si estos videos de cierta manera ayudan mucho a orientar,

**Walter:** Es correcto, los videos **si** son fundamentales en muchas veces damos explicación a través de un celular.

**Entrevistador:** Muchas gracias Walter, continuamos ¿De qué manera flexibiliza los contenidos incluidos en el currículo para promover la participación y la motivación en el aprendizaje del componente numérico y variacional? ¿Cómo flexibiliza usted los contenidos curriculares para promover la participación y la motivación de los aprendizajes?

**Walter:** Bueno pues, yo tengo en cuenta las necesidades que afrontan nuestras comunidades cierto y los problemas que presentan muchas familias, entonces en ese sentido trabajo al ritmo que los muchachos me van presentando.

**Entrevistador:** Correcto ¿Cuáles herramientas digitales utiliza para promover el desarrollo del componente numérico variacional?

**Walter:** Pues en la institución, trabajamos con el computador, celular, table, televisión pues tratamos de utilizarlos.

**Entrevistador:** Utiliza este tipo de herramientas para promover

**Walter:** es correcto

**Entrevistador:** Que sean más visual estos contenidos a los estudiante

**Walter:** es correcto, que las vivencias sean más visuales, para que ellos entiendan mejor.

**Entrevistador:** Muy bien profe ¿De qué manera adapta las herramientas digitales utilizadas para potenciar el desarrollo de las estrategias de aprendizaje en competencias del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno aquí en este caso, la utilizamos para planear cierto, para presentar imágenes, verdad, también algunas diapositivas, como te decías videos para explicar algo, para que los niños también nos pregunten o nos expliquen algo a nosotros también.

**Entrevistador:** Es decir que usted organiza a través de presentaciones en power point la temática y los contenido que usted va desarrollar, para que haya mayor comprensión en los contenidos del componente numérico variacional.

**Walter:** Eso correcto Sierra, sí señor.

**Entrevistador:** Usted hace sus adaptaciones, teniendo en cuenta todas esas condiciones que usted nos habla sobre las particularidades de cada estudiante.

**Walter:** Es correcto, si, usted sabe que todos no trabajan al mismo ritmo, algunos tienen problemas, otros llegan un poco más tarde, entonces nosotros tenemos preparar y adaptar la temática para esos niños.

**Entrevistador:** Ok Walter, En el último año, ¿ha participado en espacios de formación y actualización educativa? ¿De qué tipo? ¿Se ha formado se ha capacitado?

**Walter:** Este último año pues investigaciones, me actualizo internet, las redes sociales. Debemos estar siempre activo en eso.

**Entrevistador:** ¿Qué tipo de investigación realizó Walter?

**Walter:** Por ejemplo, eso siempre que voy a planear, siempre que voy a trabajar, busqué, investigué. ¿Cuál es el mejor? ¿Cómo me va mejor? y lo pongo en práctica.

**Entrevistador:** ¿Tiene usted autonomía en los procesos de planeación pedagógica para promover estrategias de aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes?

**Walter:** Sí, Claro. Después de tener en cuenta los lineamientos.

**Entrevistador:** Lineamientos curriculares nacionales.

**Walter:** Es correcto, ya ahí entonces, si yo, en mi autonomía pienso, como es mejor y como la puedo preparar, claro teniendo en cuenta cada lineamiento.

**Entrevistador:** ¿Tanto los lineamientos nacionales como institucionales?

**Walter:** como institucional, correcto porque sabes que tenemos que tener pendientes siempre el currículo de la institución para nosotros tener ese estudiante que deseamos y queremos que salga de la institución.

**Entrevistador:** Usted al final toma la decisión y con su autonomía, como dijo ahorita para ver como implementa los contenidos o aprendizaje en los estudiantes.

**Walter:** Es correcto.

**Entrevistador:** ¿Con qué recursos didácticos cuenta para la ejecución de estrategias metodológicas en la enseñanza de los contenidos para el desarrollo de las competencias del pensamiento numérico y variacional?

**Walter:** Sierra acá contamos con libros, table, televisión, reglas, cinta métrica, tenemos materiales

**Entrevistador:** Que favorecen el desarrollo de trabajar estas temáticas en el componente numérico variacional.

**Walter:** Es correcto

**Entrevistador:** porque el estudiante va la capacidad de manipular.

**Walter:** porque gracias a Dios tenemos un espacio amplio donde ellos puede manipular y trabajar.

**Entrevistador:** confrontar todo lo que se le esta enseñado con ese material.

**Walter:** Es correcto, porque la práctica es fundamental para la enseñanza, para que ellos puedan aprender, porque uno puede tener mucha teoría, pero sino manipula, sino práctica, sino vez que eso es cierto, pues se puede olvidar.

**Entrevistador:** la utilidad y la necesidad.

**Walter:** Es correcto, sí señor.

**Entrevistador:** ¿Cuál es el nivel de compromiso de estudiantes, padres de familia y/o cuidadores, en los procesos de evaluación con respecto al desempeño evidenciado en las competencias del componente numérico variacional?

**Walter:** Sierra, pues eso acá sino me tiene muy contento porque de pronto son un poco descuidado, yo diría que de uno a diez, yo le daría 6, al padre le falta motivar más al niño o estar más pendiente o tal vez los estudiantes no ven como un futuro, voy a estudiar para llegar a hasta allá, falta un poco de motivación.

**Entrevistador:** ok Walter ¿Cómo incluye en el diseño de estrategias de aprendizaje actividades que promuevan en el estudiante el deseo de alcanzar sus propósitos en el aprendizaje de las matemáticas?

**Walter:** Pues Para mí es importante el reconocimiento, ante el esfuerzo y dedicación de ellos, pues este incentivos los motiva a seguir trabajando y realizando las actividades.

**Entrevistador:** ¿De qué manera identifica la motivación de los estudiantes en la participación y desarrollo de actividades de aprendizaje?

**Walter:** En la participación de ellos y el entusiasmo, Por ejemplo, Yo estoy dando la clase ellos están participando, ahí me estoy dando cuenta, también pues, digamos que en el entusiasmo para ellos realizar las actividades y los trabajos que estamos realizando.

**Entrevistador:** Ósea que usted de acuerdo a la participación, a la motivación, a el entusiasmo, usted le mide que tan comprometidos están los estudiantes con ese proceso o con ese tema específico.

**Walter:** Es correcto, porque si usted está dictando una clase y todos están calladitos, no están participando, no hay ese interés. Pero si los ve a todos trabajando participando, y

usted va pasando, observando que están realizando las actividades y la mayoría va bien, y que están desarrollando la temática que estamos trabajando ya usted se da cuenta que están comprometido.

**Entrevistador:** Es decir que cuándo usted realiza esa observación, puesto por puesto o ese recorrido usted evidencia el trabajo de los estudiantes.

**Walter:** Es correcto, es fundamental, exactamente porque usted sabe que hay muchos niños, pues podemos decir que son despistados o distraídos, se ponen hacer otras cosas y le hacen creer que él está trabajando, es fundamental uno mirar si están el tema o no están en el tema, si están trabajando o no.

**Entrevistador:** claro, muy práctico su sistema de evaluación profe.

**Walter:** Es correcto.

**Entrevistador:** porque no se centra directamente en una evaluación directa, porque cualquiera haría una evaluación al finalizar el tema, sino que usted realiza una evaluación a través de un seguimiento.

**Walter:** la valuación debe ser permanente Sierra, pienso yo o usted dictando la clase e inclusive observando el actuar del niño si está poniendo en práctica lo que él está estudiando o lo que se le está dando, es fundamentalmente.

**Entrevistador:** Evaluación formativa y que la pandemia de cierta manera nos obligó a rescatarla

**Walter:** a rescatarla sí señor.

**Entrevistador:** muy bien continuamos En las estrategias de aprendizaje que diseña ¿Cómo promueve en el estudiante hábitos de estudio y reflexión sobre su formación y las implicaciones que tiene en el aprendizaje?

**Walter:** puesto esto con reflexiones motivadoras, algunas presentadas en la televisión Y haciendo reflexiones a sus compañeros o personas cercanas a ellos.

**Entrevistador:** Sobre la importancia del estudio, de prepararse.

**Walter:** sobre la importancia del estudio, de ellos prepararse ¿por qué deben prepararse? ¿Para qué deben prepararse? eso fundamental, sí señor.

**Entrevistador:** y con el compromiso y al manejo de los tiempos para la entrega de actividades.

**Walter:** que se les da un tiempo, que se deben entregar, que se deben realizar bien, toda esta cantidad de carretas que uno puede orientar con reflexiones. Es correcto.

**Entrevistador:** ¿Cómo promueve en sus estudiantes la autorreflexión y reconocimiento para sensibilizarlos frente a su proceso de enseñanza aprendizaje y la regulación de sus emociones? Hay estudiantes que cuando uno está presentando un tema, a veces sienten apatía, algunos lo emocionan otros quieren aprender, usted como cómo afrontar la situación.

**Walter:** Pues haciéndoles referencia a sus resultados y reconocerles sus su fuerza, cierto si usted, si el niño “mirate date cuenta tú vas mal, no estás progresando, ven acá, ¿dime qué pasa? ¿Por qué no entiendes? ¿Qué está pasando? ¿Qué está sucediendo? y aquel que termina rápido, que hombre te felicito, estás trabajando bien, estas cambiando, progresando que bueno, es una manera como yo les trabajos esa aparte.

**Entrevistador:** a regular emociones, al reconocimiento y a la autorreflexión.

**Walter:** Es correcto

**Entrevistador:** ¿Cuáles recomendaciones comparte con el estudiante para la creación y uso de ambientes de aprendizaje, donde pueda maximizar su atención y reducir las posibles distracciones? Usted sabe que en el aula de clase tenemos estudiantes que normalmente muestran ese deseo de aprender pero también tenemos otro grupo de estudiantes que se distraen muy fácil, se hace en la parte de atrás, habla con sus compañeros, como se involucra usted ahí o que recomendaciones hace.

**Walter:** Bueno yo lo primero que recomendaría es conocer su ritmo de trabajo del estudiante cierto, para ver cómo vamos a colocarle esas actividades y conocer sus capacidades, hay niños que tiene mejor capacidad que otros, cierto, es bueno tener en cuenta esa parte. Digamos que animarlos o seguirlos a lo que ellos les gusta, a lo que ellos le entusiasma, entonces uno está motivándolos en esos temas o áreas, si a él le gusta dibujar tenemos que potenciarle esa competencia, que siga dibujando, que si le gusta leer, traerles libros, llevarlo a la biblioteca, eso es fundamental, yo les trabajo esa parte así.

**Entrevistador:** Sí porque la idea es maximizar su atención y que él esté disfrutando el momento de aprendizaje y reducir las posible distracciones, es que nuestros estudiantes muchas veces no se distraen no porque el tema no satisface la curiosidad de aprendizaje, sino que hay otros factores en el aula que lo hacen y lo conllevan a ese momento.

**Walter:** Si Sierra, que la clase no sea una tortura sino un goce. Sentirse bien, disfrutarlo, así el niño capta, el niño aprende más.

**Entrevistador:** Muy bien Walter hemos terminado las preguntas, de antemano te queremos dar las gracias profesor Walter Bedoya por su participación en esta entrevista, recordarle que los aportes realizados serán utilizados solo para los fines de este proyecto con todo el rigor y confidencialidad que se requiere, se espera seguir contando con su participación para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes, muchas gracias, era importante conocer sus aportes para ver cómo se lleva a cabo todo estos factores que potencializan el componente numérico variacional. ¿Queremos escucharlo como se sintió en la entrevista?

**Walter:** Sierra muy bien, para eso estamos, para seguir trabajando, desde que sea para mejoramiento de la educación, para el bien de nuestros muchachos, de nuestras comunidades y de nuestra sociedad, pues a la orden siempre, no hay problema.

**Entrevistador:** Bueno Walter, me despido con un fuerte aplauso, mi Dios le pague, muchísimas gracias, espero verlo pronto. Un abrazo.

**Walter:** Bueno señor, lo mismo.

**Entrevistador:** Hasta luego

**Walter:** Hasta luego

Grabación entrevista:  
<https://drive.google.com/file/d/1J27hvx18T5ofQAojMz4HIKX44WVtW9OP/view?usp=sharing>

**Entrevistador:** Esperemos unos segunditos que inicie la grabación, ya estamos grabando. Bien eh. Muy buenos días profesora Dalia Osorio mucho gusto mi nombre es Diego Ocampo ¿cómo ha estado?

**Entrevistada:** Hola Diego buen día, muy bien gracias a Dios ¿y usted?

**Entrevistador:** Muy bien, siendo hoy 26 octubre a las 8 y 57 de la mañana, iniciamos la entrevista sobre las estrategias de aprendizaje a través de la plataforma Google Meet. Yo Diego León Ocampo voy a hacer el rol de entrevistador y la compañera Dalia Osorio de la Institución Educativa Gaspar de Rodas va a ser la entrevistada.

**Entrevistada:** Ok

**Entrevistador:** Eh, vamos a iniciar con la descripción del proyecto. El objetivo es diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las 5 fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de 5° de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín durante el año 2020. Esta entrevista cuenta con la participación voluntaria de la docente Dalia Osorio de este establecimiento quien lidera el área de matemáticas en el grado 4°. Esta entrevista no representa ningún tipo de riesgos, sanciones para usted en caso de querer desistir voluntariamente del desarrollo de la entrevista. Tampoco genera remuneración o costo alguno. Se tiene como interés contar con su participación para obtener respuestas a diferentes interrogantes, con el propósito de recolectar información sobre su práctica de aula, los elementos y estrategias que utiliza para el área de matemáticas, con el fin de promover el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional, además la manera como involucra a padres de familia y/o cuidadores durante el proceso.

La información suministrada en esta entrevista será utilizada única y exclusivamente para el desarrollo de la propuesta de investigación, contando con total confidencialidad en los datos que usted suministre en el desarrollo de esta entrevista.

Agradecemos su participación en ella y cualquier información de contacto o consulta que tenga sobre esta investigación puede realizarla a los números telefónicos de los investigadores de quienes previamente se le suministro la información.

Profesora Dalia, e hace el favor y me da su nombre completo.

**Entrevistada:** Listo, Bueno buen día eh mi nombre es Dalia Inés Osorio, lidero el área de matemáticas de 4° en la Institución Educativa Gaspar de Rodas, Eh llevo ya bastante tiempo trabajando en el área.

**Entrevistador:** Exactamente ¿cuánto tiempo lleva en el sector educativo profesora Dalia?

**Entrevistada:** 25 años

**Entrevistador:** ¿y en la Institución Educativa Gaspar de Rodas?

**Entrevistada:** En la institución llevo a 25 años y liderando el área de matemática en los 4° y 5° por ahí, unos 12 o 13 años.

**Entrevistador:** Ah ya, bien, profesora, exactamente es ¿cuál es su título profesional?

**Entrevistada:** Bueno listo, tengo un pregrado en educación infantil con énfasis en matemáticas y también tengo 2 postgrados, uno en informática y telemática y otro en gerencia en informática.

**Entrevistador:** Muy bien, ¿qué cargo desempeña usted? Esa pregunta ya la respondió, docentes del grado 4° y 5° y lidera el área de matemáticas desde hace 12 años. Profesora Dalia, vamos a dar continuación con la entrevista, en total son 20 preguntas. Yo las voy a leer y le voy a dar espacio para que usted responda cada una. ¿Está lista para comenzar?

**Entrevistada:** Listo, si Diego claro que si.

**Entrevistador:** Bueno vamos con la **pregunta número 1**, la pregunta número uno dice ¿Cómo involucra el currículo institucional en la planeación académica para la enseñanza del componente numérico y variacional en los estudiantes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas?

**Entrevistada:** Listo bueno, ninguna planeación académica debe estar desligada del currículo institucional, ya que esta nos da las bases de manera generalizada para que la planeación individual de cada área tenga un horizonte institucional. Que se busca involucrando los elementos académicos necesarios o los elementos que conforman el currículo como los objetivos, contenidos, entre otros elementos. Como es el caso de las matemáticas y su componente numérico variacional, este se organiza de forma integrada teniendo en cuenta lo que se debe enseñar y lo que los estudiantes deben aprender basado en el contexto y en las necesidades del estudiante. Es mi apreciación.

**Entrevistador:** Muchísimas gracias profesora Dalia. Bueno **segunda pregunta** ¿De qué manera se articula el diseño curricular de la Institución con el diseño de material educativo para el proceso de enseñanza del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Ok, el diseño curricular de la institución se articula con el diseño de material educativo estableciendo en la planeación individual y de una forma más específica todos los elementos que forman parte del currículo y que éstos también hacen parte de la planeación del área como tal y con respecto al componente numérico variacional. Todo esto con los referentes de calidad y los objetos de los objetivos de aprendizaje entre otros elementos que contiene el currículo como tal.

**Entrevistador:** Excelente profe Dalia muy interesante que estén tomando a pesar de la situación que se está viviendo actualmente no desligarnos de los referentes nacionales cierto porque por más que de la situación lo amerite, tengamos que ser un poco más flexibles durante estos tiempos la meta es apuntar hacia el desarrollo de esos estándares y las competencias específicas.

**Entrevistada:** Claro que si.

**Entrevistador:** Muy bien **tercera pregunta** dice así: ¿Cuáles fases considera son importantes en la planeación, desarrollo y evaluación de una estrategia de aprendizaje?

**Entrevistada:** bueno, esta pregunta la estuve analizando y yo la respondo con otra pregunta que elaboré, obviamente sin desligarme del propósito que tiene la pregunta y la respuesta que considero pertinente es la siguiente, bueno la pregunta sugerida es ¿qué fases consideras importantes en el diseño o creación de una estrategia de aprendizaje? Por qué lo traigo a colación, bueno, considero que la pregunta allí me da las fases que yo tengo en cuenta cuando diseño una estrategia pedagógica me da la respuesta así mismo, entonces las fases que yo tengo en cuenta cuando elaboro una estrategia pedagógica-académica son básicamente 4 fases importantes que es la fase diagnóstica, donde identificó las necesidades del estudiante como tal y las condiciones en que voy a desarrollar esa estrategia, tengo también la fase de planeación, luego de tener ya el diagnóstico pues a una planeación con base a los hallazgos encontrados en la fase diagnóstica obviamente el desarrollo o la implementación como tal de la fase de la estrategia que tengo planeada y por último la evaluación ¿cómo evaluó? ¿cómo me doy cuenta que mi estrategia está funcionando? O si está acorde con los estudiantes. Tengo muy en cuenta aparte otros aspectos las actitudes del estudiante, porque si el estudiante tiene una positiva frente a la estrategia que yo le estoy planteando frente a lo que yo le estoy proponiendo, considero que ha sido de gran vitalidad e importancia para el estudiante ya que la actitud de los chicos nos da entender a nosotros si están de acuerdo o si se sienten bien con la propuesta o no.

**Entrevistador:** Claro que sí, es muy interesante su aporte muchas gracias por esa reflexión y esa reformulación de la pregunta que nos hace ver desde otra perspectiva lo que pueden estar considerando los docentes y cuáles elementos y momentos incluyen en toda esa consolidación de la estrategia aprendizaje para llevarlo sus estudiantes, bastante interesante. Bueno vamos con la **cuarta pregunta** ¿Cuáles estrategias didácticas implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comprensión de los contenidos del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Bueno, con respecto a la pregunta número 4 a esas estrategias utilizadas, tengo en cuenta muchos aspectos para llevar a cabo y poner en práctica este componente, y entre esas tengo por aquí eh el uso adecuado del texto del Programa Todos a Aprender, el uso de materiales concretos, el uso de las situaciones cotidianas en la elaboración de la planeación académica, la solución de situaciones problema desde lo más sencillo a lo más complejo, la utilización de las herramientas tecnológicas que ahora durante la pandemia ha sido de gran uso, el énfasis en la comprensión lectora, la construcción de elementos didácticos como estrategia en el aula para que el estudiante se motive. Esos elementos vienen siendo como ya implementados y evaluados en mi caso como el llavero multiplicativo, las tortas fraccionarias, el bingo multiplicativo, el dominó de las figuras geométricas, la construcción de figuras tridimensionales, entre otros elementos que he tenido la experiencia de trabajar con los chicos y ha sido de gran utilidad dentro del aula.

**Entrevistador:** Muy bien, muchas gracias profesora Dalia, muy interesante saber el gran abanico de recursos a los cuales muchos docentes, así como usted ha tenido que verse a la necesidad de llevarlos más allá de las aulas ¿cierto? Frente a esta situación de aprendizaje en casa que usted ya mencionó. Y sin embargo ha sido posible hacer los ajustes, las adaptaciones, se ha contado con el material, es bastante significativo y aporta mucho a la

enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, porque se basa en eso, en el uso de material concreto también nos lo contaba usted importante y valioso toda esa puesta en marcha, de esas estrategias que implementan. Vamos a la **quinta pregunta** dice ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias metodológicas a implementar para el desarrollo del componente numérico y variacional en sus estudiantes?

**Entrevistada:** Bueno listo, para la evaluación de las estrategias tengo en cuenta los siguientes aspectos, entre los cuales se destacan el entusiasmo del estudiante en el desarrollo de las actividades, creo que de pronto por acá en la pregunta número 3 yo decía que en el momento de yo evaluar la estrategia, la actitud del estudiante juega un papel importante en esa situación y es algo que yo le tengo muy en cuenta a los estudiantes, les valoró en el momento de la evaluación porque eso quiere decir que mi estrategia funciona, la creatividad en el momento de desarrollar sus actividades, el interés por el desarrollo de las actividades, el esfuerzo realizado, la puntualidad en la presentación de los trabajos como tal, el compromiso generado del estudiante, la autenticidad de los trabajos porque ustedes saben que hay veces que los chicos y sobre todo ahorita que estamos en este trabajo virtual con los chicos a veces se da la situación de que nos mandan trabajos idénticos, entonces trabajos que se copian un niño del otro, entonces la autenticidad de los trabajos tanto ahorita como estamos en esta situación de pandemia como cuando estamos en el aula es muy importante a la hora de la evaluación en mi caso pues en mi apreciación. También tenemos la participación en la investigación, la recursividad juega un papel importante también dentro de la evaluación, el trabajo colectivo es el comportamiento de los chicos frente al trabajo colectivo su aporte, su liderazgo, los aportes positivos de cada chico, el acompañamiento familiar también lo tengo como estrategia de evaluación allí para que el compromiso de los cuidadores, de los padres de familia se haga más evidente en esa situación y también tengo las pruebas escritas u orales pero ya como última instancia ya que el comportamiento y la participación de los chicos me deja ver a mi los resultados de cada propuesta o de cada temática en sí que se esté trabajando en el aula.

**Entrevistador:** Muy bien, queda bastante claro todo lo que se tiene que aprovechar como elemento de evaluación, dadas las circunstancias actuales ¿cierto? y muchas de ellas traspolan también en los eventos de enseñanza normal en el aula de clase, la participación, el trabajo cooperativo, todas las cositas que usted a las que usted hizo mención. Muy bien vamos con la **pregunta 6** vamos a pasar un poco ya a la planeación. En la planeación pedagógica ¿Qué metodologías implementa en el diseño de estrategias de aprendizaje en la enseñanza del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Listo, la número 6, en la metodología pues tengo muy en cuenta la metodología activa, pero se combina con otros aspectos de las metodologías como tal. Entonces tengo la metodología del juego o dinámicas, la metodología basada en las situaciones problema como tal, el aprendizaje cooperativo, el trabajo cooperativo, el trabajo de proyectos en una mínima escala porque la verdad no lo hago de manera constante pero sí lo he intentado y es bastante provechosos y algo de pedagogía tradicional de metodología tradicional que también la ligamos a todo este tipo de metodologías que nos ofrecen en

estos momentos, si nos ofrece el medio y son requeridas para el desarrollo de este tipo de trabajos con el niño en el aula.

**Entrevistador:** Muy bien, qué interesante. Excelente variedad de metodologías que se pueden tener en cuenta, no solo usted y no solamente en la matemática ¿cierto? Mire que muchas de ellas se pueden utilizar desde otras asignaturas es bastante interesante ir más allá de lo numérico y variacional. Bueno vamos con la **pregunta 7** ¿De qué manera integra en su práctica pedagógica el uso de las TIC con los estudiantes para el desarrollo de competencias del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Listo, bueno, aunque el uso de las TIC se hace un poco difícil por la falta de los elementos tecnológicos en la sede y también por la carencia de estos en los hogares de los estudiantes, la forma más utilizada a través de la investigación, cierto, la proyección a través de los tv, la manipulación de algunas tabletas y el uso del celular para las consultas y el intercambio de ideas, son como los elementos más utilizado en este momento en el uso de las y con respecto a las clases.

**Entrevistador:** Muy bien, sí, eso es un constante, dadas las condiciones en el Bajo Cauca y la falta de recursos en la escuela de la mayoría de los estudiantes en el hogar, resulta interesante ver como se hace lo que se puede con lo que se tiene en estos momentos.

**Entrevistada:** Si y además también tenemos una gran dificultad con lo del internet que no tenemos un servicio de internet en óptimas condiciones y eso también dificulta mucho el trabajo de los chicos.

**Entrevistador:** Ese es otro componente está el servicio, pero no es un servicio de calidad, entonces las pocas personas que lo tienen tampoco pueden aprovecharlo de la mejor manera.

**Entrevistada:** Si, así es.

**Entrevistador:** Muy bien, profesora Dalia Vamos con la **pregunta 8**. También seguimos en torno de las TIC ¿Cuáles entornos virtuales ha implementado para incentivar la interacción con sus estudiantes fuera del aula para potencializar los aprendizajes del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Bueno, está pregunta yo la asocio mucho con la anterior también, no es directamente igual, pero si tiene una similitud bajo mi criterio. Bueno ¿qué entornos virtuales e implementado para incentivar a la interacción de los estudiantes? Entonces, tengo aquí que a través hemos utilizado grupos de WhatsApp que es lo más común acá en nuestro medio, también través del Messenger en menor proporción, se hace en un poco difícil por la carencia de servicio de internet como lo decía anteriormente y de estos elementos como las herramientas tecnológicas, también trato de promover estos entornos virtuales a través de la investigación del niño se haga pues tenga la responsabilidad de consultar para qué así también vaya familiarizándose con los entornos o virtuales con el sistema de redes de internet de consultas a través de las redes sociales y creo que de pronto a través de estas de consultas e el niño va desarrollando va creando o como se dice, si va

creando ese interés por el desarrollo de su propio aprendizaje a través de la investigación ya que no se cuenta como con esa plataforma o con esos equipos para que todos los estudiantes tengan acceso a este tipo de consultas y de intercambio de aprendizaje a través de las redes sociales como tal y la internet.

**Entrevistador:** Muy bien profesora, interesante como se vuelven estas limitantes y como se aprovecha al máximo como lo dijo usted, el contexto o ese medio que digamos la gran mayoría las personas cuentan y también esos otros medios con los que en menor proporción tienen las personas para establecer esas comunicaciones y continuar esas interacciones con los estudiantes por fuera del aula. Muy bien vamos a la **pregunta 9** estamos llegando a la mitad de la entrevista ¿De qué manera flexibiliza los contenidos incluidos en el currículo para promover la participación y la motivación en el aprendizaje del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Bueno, no sé si está bien utilizado el término que voy a utilizar acá, valga la redundancia, tengo aquí como aterrizando los contenidos de aprendizaje al entorno como tal, posibilitando el aprendizaje a través de la lectura e insistiendo en el trabajo del texto como herramienta fundamental de nuestro medio de nuestra institución como tal. Entonces considero que esa es como la manera de flexibilizar un poco los contenidos incluidos en ese componente, no sé si el término aterrizar esté allí pero bueno ese aterrizando es como fijando.

**Entrevistador:** Si, el término es apropiado por cuanto la idea es como se utiliza esa flexibilización para motivar precisamente los estudiantes, entonces si es algo muy real, muy de los de ellos pues va a ser más asequible y va a ser más utilizado por todos.

**Entrevistada:** Se van a motivar más digo yo.

**Entrevistador:** Muy bien, es en ese sentido muchísimas gracias profe, bueno **decima pregunta** vamos a detallar un poco más sobre las herramientas digitales ¿Cuáles herramientas digitales utiliza para promover el desarrollo del componente numérico variacional?

**Entrevistada:** Bueno, el computador pues es un es como la herramienta que tenemos acá inmediata, no en 100%, pero sí tenemos el computador, las tabletas, el uso del celular vuelve y juega, es lo que más tienen los niños en nuestro medio así sea de baja tecnología, pero es el recurso con el cual se están defendiendo la mayoría de ellos, también usan otros elementos como una calculadora y ese tipo de cosas, pero ya en una menor escala diría yo. Si el computador, las tabletas, el uso del celular es lo que más se encuentra en nuestro medio.

**Entrevistador:** Muy bien, son las con las que más se ha encontrado disposición desde el hogar y que se les puede brindar desde el establecimiento ¿cierto?

**Entrevistada:** Si, así es.

**Entrevistador:** Muy bien, vamos con la **pregunta 11** ¿De qué manera adapta las herramientas digitales utilizadas esas que acabo de mencionar para potenciar el desarrollo de las estrategias de aprendizaje en competencias del componente numérico y variacional?

**Entrevistada:** Bueno, seguimos con esa falencia cierto de que ustedes bueno ustedes no pero bueno, de que tenemos esa gran dificultad de elementos y herramientas tecnológicas en la institución, que tenemos otros elementos como los textos, es uno de los principales elementos utilizados para la enseñanza en nuestro medio, este provee al estudiante de la información requerida para generar aprendizaje ¿no? se genera a través de ese texto a través de nuestra planeación se genera un paso a paso en forma de explicación, y cuando se trata de computadores o tabletas, me valgo de los contenidos que ofrecen los Computadores Para Educar (CPE) que traen unos contenidos bastante importantes para tenerlos en cuenta en el desarrollo de las clases de los chicos, la instalación de algunos elementos didácticos por parte de algunos compañeros que tienen la facilidad o que tienen el conocimiento para así lograrlo y también por el apoyo de algunos docentes que tienen como le decía anteriormente el conocimiento y el manejo adecuado de las TIC, también nos facilita su apoyo en adaptar a los pocos elementos tecnológicos que tenemos como los computadores y las tabletas, herramientas que nos pueden ayudar al manejo de esta enseñanza como tal.

**Entrevistador:** Muy bien, si, esa adaptación del recurso para hacerlo tan útil hoy en día, miren que veníamos de una temporada antes de que pasara todo esto, se hablaba mucho de prohibir el uso del celular en la escuela por diversas razones, miren como esa se volvió la herramienta más utilizada hoy en día y que facilita más la comunicación resulta bastante irónico, y la forma en la que ustedes los docentes y lo padres de familia lo han utilizado para que se lleve ese conocimiento, para que se continúen las comunicaciones de manera más constante y efectiva a pesar de la distancia en la que nos encontramos hoy en día. Entonces por eso importante conocer esa adaptación que ustedes utiliza como vuelven los audios de WhatsApp en momentos para explicación o capsulas educativas como usted nos lo mencionó, esos recursos con los que vienen preinstalados en las computadores y las tabletas de Computadores Para Educar que no requieren conexión a internet y que ahí están permanente, todo eso se vuelve de vital importancia para el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes en este caso de las matemáticas y del componente numérico variacional. Muchas gracias por todo ese aporte, profesora Dalía **pregunta 12** en este último año, ¿ha participado en espacios de formación y actualización educativa? ¿De qué tipo?

**Entrevistada:** Si, claro.

**Entrevistador:** ¿Cuáles? Profesora ¿de qué tipo? Cuéntenos un poquito sobre eso.

**Entrevistada:** En diplomados, seminarios, en capacitación constante durante todo el año por parte del programa PTA. Que ha sido pues una herramienta por así llamarlo indispensable en estos momentos en nuestra institución y nos ha permitido llevar una, cómo se dice, que un tener un mejor desempeño con respecto a la elaboración de las clases y brindarles a los estudiantes el aprendizaje con mayor facilidad, en estos momentos de pandemia esos textos que facilita y la capacitación que nos han dado el programa del PTA se ha convertido como, en mi caso como en un instrumento fundamental para llevarle el

aprendizaje a los chicos, ya que a través de los audios de los grupos de WhatsApp uno explica o se da el trabajo al menos de orientar al chico en el desarrollo de los talleres que vienen impresos en esos textos y así los chicos están desarrollando los talleres con un poco más de destrezas, con mayor facilidad, por así valga la redundancia con mayor compromiso y con mayor se le brindan la información, la explicación que viene en los textos, los talleres, en esos libros han sido de gran utilidad y de comprensión para la mayoría de los estudiantes, entonces eso ha sido una capacitación de los cual no quiero perderme nunca porque ha sido vital en estos momentos.

**Entrevistador:** Muchas gracias profesora, me hace sentir un poco orgulloso de ser parte de eso, sí, resulta muy pertinente para los docentes, miren que muchos manifiestan que veníamos bastante alejados de la tecnología ¿cierto? Algunos reacios no, yo no utilizo el computador, ni video beam, sino tableros, libros y marcador y de manera autónoma nos tocó capacitarnos no sé, en muchas cosas para poder trabajar en eso ¿cierto? Afrontar, yo creo que hoy en día los docentes están utilizando el WhatsApp, los computadores de maneras que de pronto un par de años atrás o un año atrás dijera no, yo que voy a utilizar eso así, y vea que nos tocó y lo estamos haciendo de la mejor manera y como usted dice con el apoyo y la formación cada vez lo estamos haciendo aún mejor, algunos han propuesto alternativas muy interesantes que ustedes han conocido a lo largo de las formaciones, entonces muy chévere todo eso. Bueno profesora vamos a hablar un poco de la autonomía como docente ¿Tiene usted autonomía en los procesos de planeación pedagógica para promover estrategias de aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes?

**Entrevista:** Esa era la pregunta número perdón, número 12. ¿cierto?

**Entrevistador:** Es la **pregunta 13**

**Entrevistada:** ¡ah! listo

**Entrevistador:** 13 listo, si señora.

**Entrevistada:** Si, claro, mira. Me la lees de nuevo por favor. Me hace por favor a la pregunta número 13, me la lees de nuevo por favor.

**Entrevistador:** **pregunta 13** dice ¿Tiene usted autonomía en los procesos de planeación pedagógica para promover estrategias de aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes?

**Entrevistado:** Bueno listo, si claro la autonomía, si tengo autonomía, pero sin dejar de lado las orientaciones del currículo institucional cierto. Es siempre tenemos que estar basados en el currículo institucional y en el horizonte que este persigue, tengo esa autonomía de dejar y de crear las estrategias como la construcción de materiales didácticos, y nuevamente el trabajo colectivo, esto tiene mucha similitud con una pregunta que ya trabajamos. En el momento en que yo elaboro material propio, ya yo tengo esa autonomía porque yo soy la que voy ya a crear mis propios elementos de trabajo dentro del aula, entonces la construcción de las guías por ejemplo, yo las voy aterrizando desde el currículo pero del

currículo general como tal, pero las aterrizo acá a mi planeación individual como tal, para tener en cuenta el componente que estamos trabajando y aterrizándolo de una forma más directa, el juego de las matemáticas es primordial en ese tipo de cosas y son cosas que tú inventas, creas e ingenias, obviamente sobre los parámetros generales que tiene el currículo de implementar por ejemplo del entorno, de incluir el entorno escolar como elemento generador de aprendizaje, ya estás siendo autónomo para para hacerlo y crear la forma más adecuada de incluirlo dentro de tu planeación, la implementación de la creatividad en el desarrollo de las actividades eso también es fundamental allí y también es el propio de esa autonomía que tenemos como docente, y la solución las diferentes formas de solución de situaciones problema, que es la forma como usted le llega al estudiante, como busca la manera más fácil de que los chicos logren encontrar la solución a las situaciones problema basados también tanto en el contexto como en los contenidos de los libros y ese tipo de cosas de la consulta y que también de la investigación, entonces si estamos siendo autónomos cuando nos apropiamos de la creación de nuestro propio material y también de la forma responsable como utilizamos los elementos que tenemos en nuestra institución, como herramienta fundamental en la planeación de la clase de los chicos.

**Entrevistador:** Muy bien, un gran ejemplo de cómo manejar esa autonomía que tenemos ¿cierto? y como tomamos el dominio de lo que podemos controlar, ajustar siguiendo una estructura una coherencia, una correspondencia con los lineamientos institucionales, y la estructura que nos proponen desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Muy bien vamos a la **pregunta 14** a detallar un poco sobre la utilización de esos recursos didácticos ¿Con qué recursos didácticos cuenta actualmente para la ejecución de estrategias metodológicas en la enseñanza de los contenidos para el desarrollo de las competencias del pensamiento numérico y variacional?

**Entrevistada:** El recurso principal que tengo en este momento son los textos PTA, entre otros elementos también tengo la tv, las tabletas, planos, ábacos, torta fraccionaria, también tenemos esos elementos en nuestra institución y que pasan desapercibidos para algunos, pero sí los tengo muy en cuenta, el entorno escolar y familiar también, el material elaborado con los estudiantes con estudiantes juega un papel importante en esos recursos. Si esos son los elementos entre ese grupo de material elaborado que ya que hemos mencionado muchísimo en la pregunta 13 y qué tenemos allí la autonomía desde nosotros mismos para elaborar nuestro propio material y de convertir lo más mínimo en un recurso educativo incluyendo hasta los propios elementos de los chicos como tal.

**Entrevistador:** Las cositas que se encuentran en el lugar, yo, en los acompañamientos que uno realiza una evidencia que se propone mucho la utilización de cositas que ellos tienen a la mano para que no que tengan salir a buscar ni comprarse, hay elementos del hogar que se vuelven un recurso didáctico importante. Hablando de ese aprendizaje en casa el o incluso en el aula ¿Cuál es el nivel de compromiso de estudiantes, padres de familia y/o cuidadores, en los procesos de evaluación con respecto al desempeño evidenciado en las competencias del componente numérico variacional? ¿cómo ve usted ese compromiso de estudiantes, de padres de familia y de cuidadores?

**Entrevistada:** Bueno, el nivel de compromiso por parte de los cuidadores de los estudiantes, por darle una valoración así por así decirlo considero como para darle un valor, un nivel un nivel básico ya que existen factores como el analfabetismo en los cuidadores de los chicos, también en el sentido de pertenencia de los estudiantes y también de los cuidadores, los ambientes negativos en las familias que se vienen presentando en nuestras comunidades, entonces yo creería que esto afecta muchísimo en esos compromisos que tienen que tienen comunidad educativa y le daría una evaluación básica porque si considero que debería haber más compromiso porque yo creo que sí que si los cuidadores tienen el mayor compromiso con los chicos y le colaboran en las diferentes actividades que se asignan en los trabajos asignados por los estudiantes por los docentes de nuestra institución, creería o creo o estoy segura que los resultados de los chicos serían mucho más satisfactorios. Pero tenemos esta gran dificultad y esos factores inciden mucho en esas situaciones de acompañamiento por así decirlo por parte de los cuidadores y también por falta de compromiso de los mismos estudiantes como parte.

**Entrevistador:** Muy bien, sí, esa es una percepción donde el nivel de compromiso de algunos estudiantes, digamos pocos estudiantes el compromiso es alto y se ve reflejado en un gran rendimiento por parte del estudiante ¿cierto? Ese estudiante que es acompañado permanentemente con los papas o por algún adulto que está pendiente de su progreso es por lo general es el estudiante que avanza mejor o más rápido o que evidencia mayores avances con respecto a los estudiantes que prácticamente van solos, en su proceso de formación

**Entrevistada:** Así es.

**Entrevistador:** Muy bien, vamos con la **pregunta 16** ¿Cómo incluye en el diseño de estrategias de aprendizaje actividades que promuevan en el estudiante el deseo de alcanzar sus propósitos en el aprendizaje de las matemáticas?

**Entrevistada:** Cómo incluyó en el diseño de estrategias de aprendizaje la evidencia que promueva en el estudiante el deseo de alcanzar sus propósitos. Bueno flexibilizando los aprendizajes creería yo que es una de la forma más fácil de incluirla, flexibilizando los aprendizajes a través de actividades que llamen la atención al estudiante. Y entre esas actividades, el juego bien planeado es una estrategia que ayuda mucho y que se puede nos ayuda en ese sentido en ese diseño de estrategias para que los niños se motiven, el trabajo colectivo también es otra estrategia que uno puede utilizar obviamente bien utilizada porque a veces los chicos pues utilizan el trabajo colectivo como recocha, pero si tenemos un trabajo bien orientado y bien situado pues creo que la cómo se dice, ese diseño estrategias y ese aprendizaje va a ser más motivador para los chicos entonces es como flexibilizando ese aprendizaje a través de estrategias que a los chicos le más llama más la atención.

**Entrevistador:** Muy bien profesora Dalia, usted dijo algo muy interesante viene que, usted hablo de flexibilizar esas estrategias siempre cuando estén bien intencionadas ¿cierto? no es jugar por jugar, ni el trabajo colectivo como para que lo hagan en grupo y trabaje uno y los demás se peguen ahí, no, se tiene una intención clara y coherente va siendo más efectiva. Muy bien excelente aporte, vamos por la pregunta 18 ¿De qué manera identifica la

motivación de los estudiantes en la participación y desarrollo de actividades de aprendizaje? ¿cómo sabe usted que un estudiante esta motivado a hacer las actividades que usted propone que usted propone, planea?

**Entrevistada:** Eh disculpa Diego me la lees de nuevo por favor.

**Entrevistador:** La pregunta 17 ¿De qué manera identifica la motivación de los estudiantes en la participación y desarrollo de actividades de aprendizaje?

**Entrevista:** Bueno, identifiqué que el estudiante está motivado en el desarrollo de las actividades cuando participa, cuando realiza las actividades de una forma creativa, cuándo hace preguntas, cuando realiza las actividades con entusiasmo y con esmero, creo que es una forma de yo darle cuenta si el chico está motivado o no durante la clase.

**Entrevistador:** Bien, muy bien, profesora excelente, vamos con la pregunta 18 en las estrategias de aprendizaje que diseña ¿Cómo promueve en el estudiante hábitos de estudio y reflexión sobre su formación y las implicaciones que tiene en el aprendizaje? Del estudiante del mismo.

**Entrevistador:** Ok, esta pregunta es que bastante compleja ¿cierto? pero que a través de, me la lees por favor, léela de nuevo por favor.

**Entrevistador:** Bueno en las estrategias de aprendizaje que diseña ¿Cómo promueve en el estudiante hábitos de estudio y reflexión sobre su formación y las implicaciones que tiene en el aprendizaje?

**Entrevistada:** Bueno, proporcionándole al estudiante las orientaciones pertinentes en su formación como persona y el comportamiento ante la sociedad, a través también de la estrategia diseñada, que siempre va incluida una dosis de superación.

**Entrevistador:** Usted estaba hablando ahorita de actitud ¿cierto? ¿cómo tomar ese desafío? creo que se refería a eso.

**Entrevistada:** Si ósea, A través no logro comprender, pero déjeme a ver si logro aterrizar el sentido de la pregunta, que dice la estrategia de aprendizaje en las estrategias de aprendizaje que diseña que como se promueve en el estudiante el hábito de estudio. Entonces yo diría que a través de esas estrategias diseñadas siempre van incluida una dosis de superación personal, en el momento en que nosotros vamos, diseñamos la estrategia y cuando hacemos la introducción de la estrategia en nuestra clase pues siempre uno hace como ese conversatorio con los chicos y les va como inyectando al estudiante esa dosis de superación y la importancia que esta tiene en la vida de las personas, entonces yo creería que esto hace se hace en el momento de la introducción de la clase como tal ya lo había dicho y también resaltando las buenas prácticas académicas de algunos estudiantes como tal. Yo utilizo esta práctica académica las buenas prácticas académicas de algunos chicos yo las utilizo como un gancho para resaltarle ese aspecto positivo a ellos y como para incentivar a los que de pronto vienen un poquito más débil en ese tipo de cosas para que el

chico se motive y esto así copien lo bueno de lo bueno por así decirlo, de lo bueno. Si señor.

**Entrevistador:** A bueno creo que se nos adelantó un poquito a la pregunta que sigue, qué precisamente habla de eso ¿Cómo promueve en sus estudiantes la autorreflexión y reconocimiento para sensibilizarlos frente a su proceso de enseñanza aprendizaje y la regulación de sus emociones? Ahí venía usted hablando un poquito de eso cuando los utilizo como ejemplos.

**Entrevistada:** Exactamente es que eso tiene como como similitud ¿cierto? y es ¿cómo hago yo ese, ¿cómo promuevo en los estudiantes la auto reflexión para sensibilizarlos frente al proceso de enseñanza? Bueno, resaltando las buenas prácticas académicas de los estudiantes, valorándolas como tal, e inculcando los beneficios que traen estas prácticas y así guiar positivamente a los que requieren mayor esfuerzo y a los que son más débil académicamente por así decirlo, entonces valoro, se resaltan las cosas positivas de los que vienen bien y tomo esos elementos para rescatar los que vienen débil académicamente y así también estoy premiando de una forma a los que van bien y el chico más adelante se va a sentir motivado a seguir teniendo un resultado o un comportamiento positivo frente a lo académico en el aula de clases.

**Entrevistador:** Eh muy bien, profesora Dalia vamos ya con la última pregunta ¿Cuáles recomendaciones comparte usted con sus estudiantes para la creación y uso de ambientes de aprendizaje, donde pueda maximizar su atención y reducir las posibles distracciones?

**Entrevistada:** ¿cuál es esa? Léela por favor de nuevo.

**Entrevistador:** La 20 ¿Cuáles recomendaciones comparte con el estudiante para la creación y uso de ambientes de aprendizaje, donde pueda maximizar su atención y reducir las posibles distracciones?

**Entrevistada:** Listo, bueno. El estudiante, pues considero el estudiante se le premia, por lo bueno verdad, por lo que hace bien. Entonces, el estudiante se le premia su buen desempeño, con halagos, con notas positivas, con felicitaciones, con liderazgo entre otras cosas, se le da la oportunidad de que libere lo que ya el maneja, darlo a conocer a los compañeros, entre otras opciones que hay de uno tratar de, ¿cómo se dice? que.

**Entrevistador:** Profesora y por ejemplo cuando usted le planea una estrategia aprendizaje y sabe que ellos la tienen que desarrollar en casa ¿qué recomendaciones le da usted a ellos para que la desarrollen de la mejor manera cuando no están en el aula sino desde casa?

**Entrevistada:** Bueno, aquí juega un papel importante la responsabilidad del estudio, pero para que haya un mayor trabajo, un trabajo responsable en casa y para que de pronto los chicos no lo encuentren tan difícil por así decirlo pues elaboró una guía no y se le da unas orientaciones pertinente el paso a paso como tal del trabajo a realizar en casa de una forma escrita ya que ellos así pues van a tener la manera de ir allí bueno, vamos hacer el trabajo

pero vamos así aquí están las orientaciones sigamos el paso a paso que la profe me da para que tengamos un trabajo exitoso.

**Entrevistador:** Muy bien, profesora Dalia, muchísimas gracias por participar en esta entrevista, le recuerdo que los aportes realizados serán utilizados exclusivamente para los fines del proyecto, con todo el rigor y la confidencialidad que requieren, esperamos seguir contando con su participación para el mejoramiento de los aprendizajes de nuestros estudiantes, próximamente cuando tengamos consolidada toda esta información y los resultados ustedes serán los primeros en conocerlos, los profesores involucrados en la entrevista, los estudiantes y el directivo que autorizó su implementación, nuevamente gracias por su participación y valioso aporte.

**Entrevistada:** Listo Diego y con mucho gusto espero que mi apreciación y mis aportes sean de gran utilidad para su proyecto, en su trabajo. Espero aprender también mucho de lo que de pronto usted me pueda ofrecer luego de analizar la entrevista como tal y de los aportes que desde mi conocimiento le puede aportar a su proyecto a su trabajo como tal, es con mucho gusto.

**Entrevistador:** Claro que si profesora Dalia muchas gracias. procedo a detener la grabación.

Grabación entrevista:

<https://drive.google.com/file/d/1uO09axinanSm8bkoZCPLNSFfhKYtVXiJ/view?usp=sharing>

**Entrevistador:** Buenos días, nos encontramos en el día de hoy. Veintiséis de octubre de dos mil veinte, siendo las diez de la mañana con el profesor Walter para realizarle la entrevista con respecto a la investigación, el encargado de la entrevista es el profesor Luis Hernando Sierra Lambráño estudiante de maestría. Walter El desarrollo de esta investigación propende por el objetivo diseñar una estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento del rendimiento académico del componente numérico y variacional, bajo las cinco fases del modelo de Van Hiele en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Gaspar de Rodas del corregimiento de Jardín 2020. Esta entrevista cuenta con la participación voluntaria de la docente Dalia Osorio de la institución Educativa Gaspar de Rodas quien lidera el área de matemáticas en el grado cuarto, no presenta ningún tipo de riesgo o sanciones para usted en caso de querer desistir voluntariamente del desarrollo de esta, tampoco genera remuneración o costo alguno.

Se tiene como interés contar con su participación para obtener respuesta a diferentes interrogantes con el propósito de recolectar información, sobre la práctica de aula, elementos y/o estrategias utilizadas por usted en el área de matemáticas para promover el desarrollo de las competencias del componente numérico y variacional, además la manera cómo involucran a padres de familia y/o cuidadores durante el proceso.

La entrevista tiene una duración aproximada de 40 minutos, se realiza a través de la plataforma Google Meet, la cual será grabada a partir de su consentimiento. ¿Walter usted da el consentimiento para realizar la grabación de esta entrevista?

**Walter:** Sí claro Sierra.

**Entrevistador:** Muy bien, los datos hallados podrán ser compartidos a los participantes una vez se culminen con el análisis de la información se obtengan los resultados y conclusiones del estudio. La información suministrada será utilizada únicamente y

exclusivamente para el desarrollo de la propuesta de investigación, contando con total confiabilidad con los datos que usted suministre en el desarrollado de la entrevista. Walter de antemano el grupo de investigación agradece por su participación en esta entrevista, para cualquier información se puede comunicar a los siguiente números telefónicos

3217865777, 3146730865, 3114207656 o 3175101530. ¿Walter por favor nos regalas nombre completo, edad y cargo en la institución educativa Gaspar de Rodas?

**Walter:** Mi nombre es Walter José Bedoya González, Tengo 56 años, Mi cargo docente de matemática en la Institución gaspar de rodas.

**Entrevistador:** Walter, ¿cuál es su perfil académico por favor? ¿Cuánto tiempo lleva de servicio en el sector educativo y en el plantel educativo?

**Walter:** Trabajo con las matemáticas, tengo 36 años de servicio Y en la institución Gaspar de Rodas tengo unos 20 años más o menos.

**Entrevistador:** Agradecemos su amplia experiencia para que usted nos pueda proceder a responder las siguientes preguntas ¿podemos arrancar?

**Walter:** Sí claro, Sierra.

**Entrevistador:** Muy bien, primera pregunta. ¿Cómo involucra el currículo institucional en la planeación académica para la enseñanza del componente numérico y variacional en los estudiantes de la Institución Educativa Gaspar de Rodas?

**Walter:** Como usted dice en la planeación, pues tengo en cuenta el perfil del estudiante de nuestra institución, el medio en el que nos encontramos debido a que en nuestro currículo está basado en las fortalezas y debilidades de nuestra comunidad.

**Entrevistador:** Muy bien Walter ¿De qué manera se articula el diseño curricular de la Institución con el diseño de material educativo para el proceso de enseñanza del componente numérico y variacional?

**Walter:** La institución cuenta con las condiciones básicas para desarrollar este componente Sierra, con el espacio y algunos materiales, y además pues nuestra creatividad es importante para esto también, nosotros como maestros debemos ser creativos a la hora de trabajar unas temáticas,

**Entrevistador:** Muy bien, gracias Walter. ¿Cuáles fases considera son importantes en la planeación del desarrollo y evaluación de una estrategia de aprendizaje?

**Walter:** Sierra para mí son importante la motivación, la atención, la recuperación y la transferencia, principalmente para mí muy importante la motivación, ya que cuando nosotros captamos el interés de los estudiantes es más fácil desarrollar cualquier actividad.

**Entrevistador:** Muy bien ¿Cómo desarrolla las otras fases profe?

**Walter:** por ejemplo, la atención depende de nuestra motivación, ¿cierto?

**Entrevistador:** Correcto

**Walter:** Porque si nosotros motivamos al estudiante, lo mantenemos pendiente de lo que estamos hablando y le damos participación, pues, lo mantenemos atento a ese trabajo.

**Entrevistador:** Muchas gracias profe.

**Walter:** Listo Sierra.

**Entrevistador:** Gracias Walter, Cuarta pregunta ¿Cuáles estrategias didácticas implementa en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comprensión de los contenidos del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno Sierra, una buena introducción mediante situaciones cotidiana del estudiante o del medio en que esta, utilizamos también juegos que permitan mantener la motivación de lo que estamos trabajando.

**Entrevistador:** Bien. ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias metodológicas a implementar para el desarrollo del componente numérico y variacional en sus estudiantes?

**Walter:** Bueno esto siempre, yo trato de hacerlo empleando situaciones cotidiana dentro de la institución. Donde ellos puedan desempeñarse libremente, donde ellos me puede demostrar que si están captando lo que estamos trabajando.

**Entrevistador:** Es decir, que usted plantea, unas situaciones propias del contexto en la institución para evaluar la efectividad del componente numérico variacional en los estudiantes.

**Walter:** De ese componente, de esos conocimientos que ellos han adquirido, es correcto.

**Entrevistador:** En la planeación pedagógica ¿Qué metodologías implementa en el diseño de estrategias de aprendizaje en la enseñanza del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno aquí, es importante iniciar con una situación motivador que permitan la participación de todos los estudiante o al menos la mayoría de los estudiantes, que relacionado con la motivación, pues eso me ha dado a mí resultados.

**Entrevistador:** muy bien, ¿De qué manera integra en su práctica pedagógica el uso de las TIC con los estudiantes para el desarrollo de competencias del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno las TIC son importantes a partir de la planeación porque necesitamos computadores para planear inclusive para el desarrollo de las actividades.

**Entrevistador:** Es decir que usted involucra las tecnologías para el proceso de enseñanza del componente numérico vacacional.

**Walter:** es correcto, sí señor.

**Entrevistador:** ok Walter, ¿Cuáles entornos virtuales ha implementado para incentivar la interacción de sus estudiantes fuera del aula para potencializar los aprendizajes del componente numérico y variacional?

**Walter:** Sierra por ejemplo, yo utilizo YouTube y algunas páginas web. Pues acá en el medio en que nosotros nos desenvolvemos, pues es lo más ideal que los muchachos puedan utilizar y más ahora con esta situación que estamos viviendo.

**Entrevistador:** Si estos videos de cierta manera ayudan mucho a orientar,

**Walter:** Es correcto, los videos **si** son fundamentales en muchas veces damos explicación a través de un celular.

**Entrevistador:** Muchas gracias Walter, continuamos ¿De qué manera flexibiliza los contenidos incluidos en el currículo para promover la participación y la motivación en el aprendizaje del componente numérico y variacional? ¿Cómo flexibiliza usted los contenidos curriculares para promover la participación y la motivación de los aprendizajes?

**Walter:** Bueno pues, yo tengo en cuenta las necesidades que afrontan nuestras comunidades cierto y los problemas que presentan muchas familias, entonces en ese sentido trabajo al ritmo que los muchachos me van presentando.

**Entrevistador:** Correcto ¿Cuáles herramientas digitales utiliza para promover el desarrollo del componente numérico variacional?

**Walter:** Pues en la institución, trabajamos con el computador, celular, table, televisión pues tratamos de utilizarlos.

**Entrevistador:** Utiliza este tipo de herramientas para promover

**Walter:** es correcto

**Entrevistador:** Que sean más visual estos contenidos a los estudiante

**Walter:** es correcto, que las vivencias sean más visuales, para que ellos entiendan mejor.

**Entrevistador:** Muy bien profe ¿De qué manera adapta las herramientas digitales utilizadas para potenciar el desarrollo de las estrategias de aprendizaje en competencias del componente numérico y variacional?

**Walter:** Bueno aquí en este caso, la utilizamos para planear cierto, para presentar imágenes, verdad, también algunas diapositivas, como te decías videos para explicar algo, para que los niños también nos pregunten o nos expliquen algo a nosotros también.

**Entrevistador:** Es decir que usted organiza a través de presentaciones en power point la temática y los contenido que usted va desarrollar, para que haya mayor comprensión en los contenidos del componente numérico variacional.

**Walter:** Eso correcto Sierra, si señor.

**Entrevistador:** Usted hace sus adaptaciones, teniendo en cuenta todas esas condiciones que usted nos habla sobre las particularidades de cada estudiante.

**Walter:** Es correcto, si, usted sabe que todos no trabajan al mismo ritmo, algunos tienen problemas, otros llegan un poco más tarde, entonces nosotros tenemos preparar y adaptar la temática para esos niños.

**Entrevistador:** Ok Walter, En el último año, ¿ha participado en espacios de formación y actualización educativa? ¿De qué tipo? ¿Se ha formado se ha capacitado?

**Walter:** Este último año pues investigaciones, me actualizo internet, las redes sociales. Debemos estar siempre activo en eso.

**Entrevistador:** ¿Qué tipo de investigación realizó Walter?

**Walter:** Por ejemplo, eso siempre que voy a planear, siempre que voy a trabajar, busco, investigo. ¿Cuál es el mejor? ¿Cómo me va mejor? y lo pongo en práctica.

**Entrevistador:** ¿Tiene usted autonomía en los procesos de planeación pedagógica para promover estrategias de aprendizajes y mejorar el desempeño académico de los estudiantes?

**Walter:** Sí, Claro. Después de tener en cuenta los lineamientos.

**Entrevistador:** Lineamientos curriculares nacionales.

**Walter:** Es correcto, ya ahí entonces, si yo, en mi autonomía pienso, como es mejor y como la puedo preparar, claro teniendo en cuenta cada lineamiento.

**Entrevistador:** ¿Tanto los lineamientos nacionales como institucionales?

**Walter:** como institucional, correcto porque sabes que tenemos que tener pendientes siempre el currículo de la institución para nosotros tener ese estudiante que deseamos y queremos que salga de la institución.

**Entrevistador:** Usted al final toma la decisión y con su autonomía, como dijo ahorita para ver como implementa los contenidos o aprendizaje en los estudiantes.

**Walter:** Es correcto.

**Entrevistador:** ¿Con qué recursos didácticos cuenta para la ejecución de estrategias metodológicas en la enseñanza de los contenidos para el desarrollo de las competencias del pensamiento numérico y variacional?

**Walter:** Sierra acá contamos con libros, table, televisión, reglas, cinta métrica, tenemos materiales

**Entrevistador:** Que favorecen el desarrollo de trabajar estas temáticas en el componente numérico variacional.

**Walter:** Es correcto

**Entrevistador:** porque el estudiante va la capacidad de manipular.

**Walter:** porque gracias a Dios tenemos un espacio amplio donde ellos puede manipular y trabajar.

**Entrevistador:** confrontar todo lo que se le esta enseñado con ese material.

**Walter:** Es correcto, porque la práctica es fundamental para la enseñanza, para que ellos puedan aprender, porque uno puede tener mucha teoría, pero sino manipula, sino práctica, sino vez que eso es cierto, pues se puede olvidar.

**Entrevistador:** la utilidad y la necesidad.

**Walter:** Es correcto, sí señor.

**Entrevistador:** ¿Cuál es el nivel de compromiso de estudiantes, padres de familia y/o cuidadores, en los procesos de evaluación con respecto al desempeño evidenciado en las competencias del componente numérico variacional?

**Walter:** Sierra, pues eso acá sino me tiene muy contento porque de pronto son un poco descuidado, yo diría que de uno a diez, yo le daría 6, al padre le falta motivar más al niño o estar más pendiente o tal vez los estudiantes no ven como un futuro, voy a estudiar para llegar a hasta allá, falta un poco de motivación.

**Entrevistador:** ok Walter ¿Cómo incluye en el diseño de estrategias de aprendizaje actividades que promuevan en el estudiante el deseo de alcanzar sus propósitos en el aprendizaje de las matemáticas?

**Walter:** Pues Para mi es importante el reconocimiento, ante el esfuerzo y dedicación de ellos, pues este incentivos los motiva a seguir trabajando y realizando las actividades.

**Entrevistador:** ¿De qué manera identifica la motivación de los estudiantes en la participación y desarrollo de actividades de aprendizaje?

**Walter:** En la participación de ellos y el entusiasmo, Por ejemplo. Yo estoy dando la clase ellos están participando, ahí me estoy dando cuenta, también pues, digamos que en el entusiasmo para ellos realizar las actividades y los trabajos que estamos realizando.

**Entrevistador:** Ósea que usted de acuerdo a la participación, a la motivación, a el entusiasmo, usted le mide que tan comprometidos están los estudiantes con ese proceso o con ese tema específico.

**Walter:** Es correcto, porque si usted está dictando una clase y todos están calladitos, no están participando, no hay ese interés. Pero si los ve a todos trabajando participando, y

usted va pasando, observando que están realizando las actividades y la mayoría va bien, y que están desarrollando la temática que estamos trabajando ya usted se da cuenta que están comprometido.

**Entrevistador:** Es decir que cuándo usted realiza esa observación, puesto por puesto o ese recorrido usted evidencia el trabajo de los estudiantes.

**Walter:** Es correcto, es fundamental, exactamente porque usted sabe que hay muchos niños, pues podemos decir que son despistados o distraídos, se ponen hacer otras cosas y le hacen creer que él está trabajando, es fundamental uno mirar si están el tema o no están en el tema, si están trabajando o no.

**Entrevistador:** claro, muy práctico su sistema de evaluación profe.

**Walter:** Es correcto.

**Entrevistador:** porque no se centra directamente en una evaluación directa, porque cualquiera haría una evaluación al finalizar el tema, sino que usted realiza una evaluación a través de un seguimiento.

**Walter:** la valuación debe ser permanente Sierra, pienso yo o usted dictando la clase e inclusive observando el actuar del niño si está poniendo en práctica lo que él está estudiando o lo que se le está dando, es fundamentalmente.

**Entrevistador:** Evaluación formativa y que la pandemia de cierta manera nos obligó a rescatarla

**Walter:** a rescatarla sí señor.

**Entrevistador:** muy bien continuamos En las estrategias de aprendizaje que diseña ¿Cómo promueve en el estudiante hábitos de estudio y reflexión sobre su formación y las implicaciones que tiene en el aprendizaje?

**Walter:** puesto esto con reflexiones motivadoras, algunas presentadas en la televisión Y haciendo reflexiones a sus compañeros o personas cercanas a ellos.

**Entrevistador** Sobre la importancia del estudio, de prepararse.

**Walter:** sobre la importancia del estudio, de ellos prepararse ¿por qué deben prepararse? ¿Para qué deben prepararse? eso fundamental, sí señor.

**Entrevistador:** y con el compromiso y al manejo de los tiempos para la entrega de actividades.

**Walter:** que se les da un tiempo, que se deben entregar, que se deben realizar bien, toda esta cantidad de carretas que uno puede orientar con reflexiones. Es correcto.

**Entrevistador:** ¿Cómo promueve en sus estudiantes la autorreflexión y reconocimiento para sensibilizarlos frente a su proceso de enseñanza aprendizaje y la regulación de sus emociones? Hay estudiantes que cuando uno está presentando un tema, a veces sienten apatía, algunos lo emocionan otros quieren aprender, usted como cómo afrontar la situación.

**Walter:** Pues haciéndoles referencia a sus resultados y reconocerles sus su fuerza, cierto si usted, si el niño "mirate date cuenta tú vas mal, no estás progresando, ven acá, ¿dime qué pasa? ¿Por qué no entiendes? ¿Qué está pasando? ¿Qué está sucediendo? y aquel que termina rápido, que hombre te felicito, estás trabajando bien, estas cambiando, progresando que bueno, es una manera como yo les trabajos esa aparte.

**Entrevistador:** a regular emociones, al reconocimiento y a la autorreflexión.

**Walter:** Es correcto

**Entrevistador:** ¿Cuáles recomendaciones comparte con el estudiante para la creación y uso de ambientes de aprendizaje, donde pueda maximizar su atención y reducir las posibles distracciones? Usted sabe que en el aula de clase tenemos estudiantes que normalmente muestran ese deseo de aprender pero también tenemos otro grupo de estudiantes que se distraen muy fácil, se hace en la parte de atrás, habla con sus compañeros, como se involucra usted ahí o que recomendaciones hace.

**Walter:** Bueno yo lo primero que recomendaría es conocer su ritmo de trabajo del estudiante cierto, para ver cómo vamos a colocarle esas actividades y conocer sus capacidades, hay niños que tiene mejor capacidad que otros, cierto, es bueno tener en cuenta esa parte. Digamos que animarlos o seguirlos a lo que ellos les gusta, a lo que ellos le entusiasma, entonces uno está motivándolos en esos temas o áreas, si a él le gusta dibujar tenemos que potenciarle esa competencia, que siga dibujando, que si le gusta leer, traerles libros, llevarlo a la biblioteca, eso es fundamental, yo les trabajo esa parte así.

**Entrevistador:** Si porque la idea es maximizar su atención y que él esté disfrutando el momento de aprendizaje y reducir las posibles distracciones, es que nuestros estudiantes muchas veces no se distraen no porque el tema no satisface la curiosidad de aprendizaje, sino que hay otros factores en el aula que lo hacen y lo conllevan a ese momento.

**Walter:** Si Sierra, que la clase no sea una tortura sino un goce. Sentirse bien, disfrutarlo, así el niño capta, el niño aprende más.

**Entrevistador:** Muy bien Walter hemos terminado las preguntas, de antemano te queremos dar las gracias profesor Walter Bedoya por su participación en esta entrevista, recordarle que los aportes realizados serán utilizados solo para los fines de este proyecto con todo el rigor y confidencialidad que se requiere, se espera seguir contando con su participación para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes, muchas gracias, era importante conocer sus aportes para ver cómo se lleva a cabo todo estos factores que potencializan el componente numérico variacional. ¿Queremos escucharlo como se sintió en la entrevista?

**Walter:** Sierra muy bien, para eso estamos, para seguir trabajando, desde que sea para mejoramiento de la educación, para el bien de nuestros muchachos, de nuestras comunidades y de nuestra sociedad, pues a la orden siempre, no hay problema.

**Entrevistador:** Bueno Walter, me despidió con un fuerte aplauso, mi Dios le pague, muchísimas gracias, espero verlo pronto. Un abrazo.

**Walter:** Bueno señor, lo mismo.

**Entrevistador:** Hasta luego

**Walter:** Hasta luego

Grabación entrevista:

<https://drive.google.com/file/d/1J27hvx18T5ofQAojMz4HIKX44WVtW9OP/view?usp=sharing>

## Apéndice C. Validación de instrumentos

### IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Beatriz Elena Hernández Álvarez, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 43207623, de profesión Licenciada en Español y Literatura y Magíster en Educación de la Universidad de Antioquia, ejerciendo actualmente como docente de cátedra en la Universidad de Antioquia y Tutora del Programa Todos Aprender (PTA), en la Institución Educativa Divino Niño.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (Entrevista Semiestructurada), a los efectos de su aplicación al personal que labora en la Institución Educativa Gaspar de Rodas.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Bucosó, a los 14 días del mes de octubre del 2020

  
 Firma

## IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

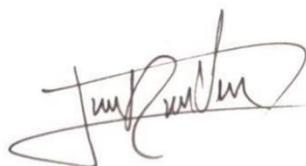
Yo, **Juan David Vargas Flórez**, titular de la Cédula de Ciudadanía N° **1038110090**, de profesión **Matemático y Magister En Enseñanza De Las Matemáticas de la Universidad de Antioquia**, ejerciendo actualmente como **docente de aula**, en la Institución Educativa Guarumo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Diario de campo en línea), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en la **I.E Gaspar De Rodas De Jardín Cáceres**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Caucasia, a los 17 días del mes de octubre del 2020



Firma

## Apéndice D. Evidencias de trabajo de campo

GRABANDO Luis Sierra está presentando Yulieth Julio y 4 más 15 15:20

Correos: Luis Hernando Sierra | Guía 1 El mundo de los números | Meet - Implementación e... | Recibidos (674) - luis.sierra-10 | 71-969: Actividad 7. Portafoli...

E:/Descargas/Guía%201%20El%20mundo%20de%20los%20números%20(1).pdf

Google Genesis alumnos correo institucional correo personal whatsapp:web Facebook Aula Semestre 3 Kahoot!

una cantidad. residuo. ¿Cuántas cajas necesita el profesor para empacar los libros? 364 | 8 54 | 48 0

### Transferencia

#### ACTIVIDAD N°3 : Haciendo el mandado

#### La tienda

Esta tienda tiene una particularidad se encuentra muy cerca de tu casa, ¿Sabes qué nombre tiene la tienda de tu barrio? En ella ofrecen una gran variedad de productos para satisfacer las necesidades de cada hogar, como lo son:

Escribir el nombre de los artículos

Producto	Precio	Producto	Precio
Leche	\$ 2.550	Paquete galleta	\$ 1.250
Paquete Arepa	\$ 1.500	Refresco	\$ 1.500
Salchichón	\$ 4.500	Mantequilla barra	\$ 900
Libra cebolla	\$ 1.350	Agua 5L	\$ 4.500
Cheese Tris	\$ 1.350	B suero	\$ 1.800
Libra Azúcar	\$ 1.700	Refrescos	\$ 750
B. Arroz	\$ 12.568	C. Huevos 30 unid	\$ 12.000
B. Aceite	\$ 8.950	Libra tomate	\$ 1.600
Libra sal	\$ 1.000	Pastas	\$ 2.300
Libra queso	\$ 8.400	Plátano	\$ 800

C. Razonamiento, procedimental y modelación

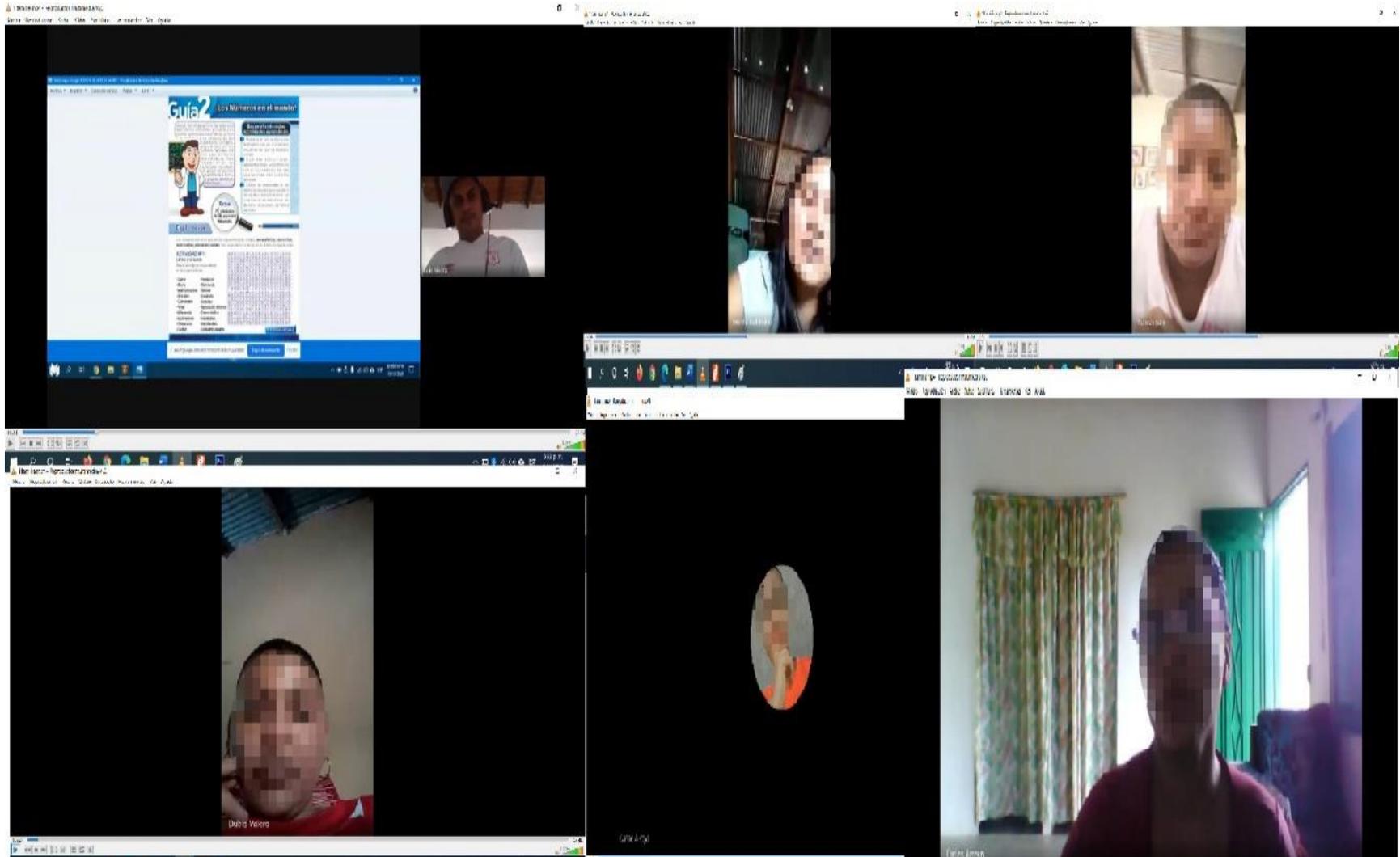
Ayuda a resolver las compras y ventas, teniendo en cuenta la información sobre los valores de cada artículo.

meet.google.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

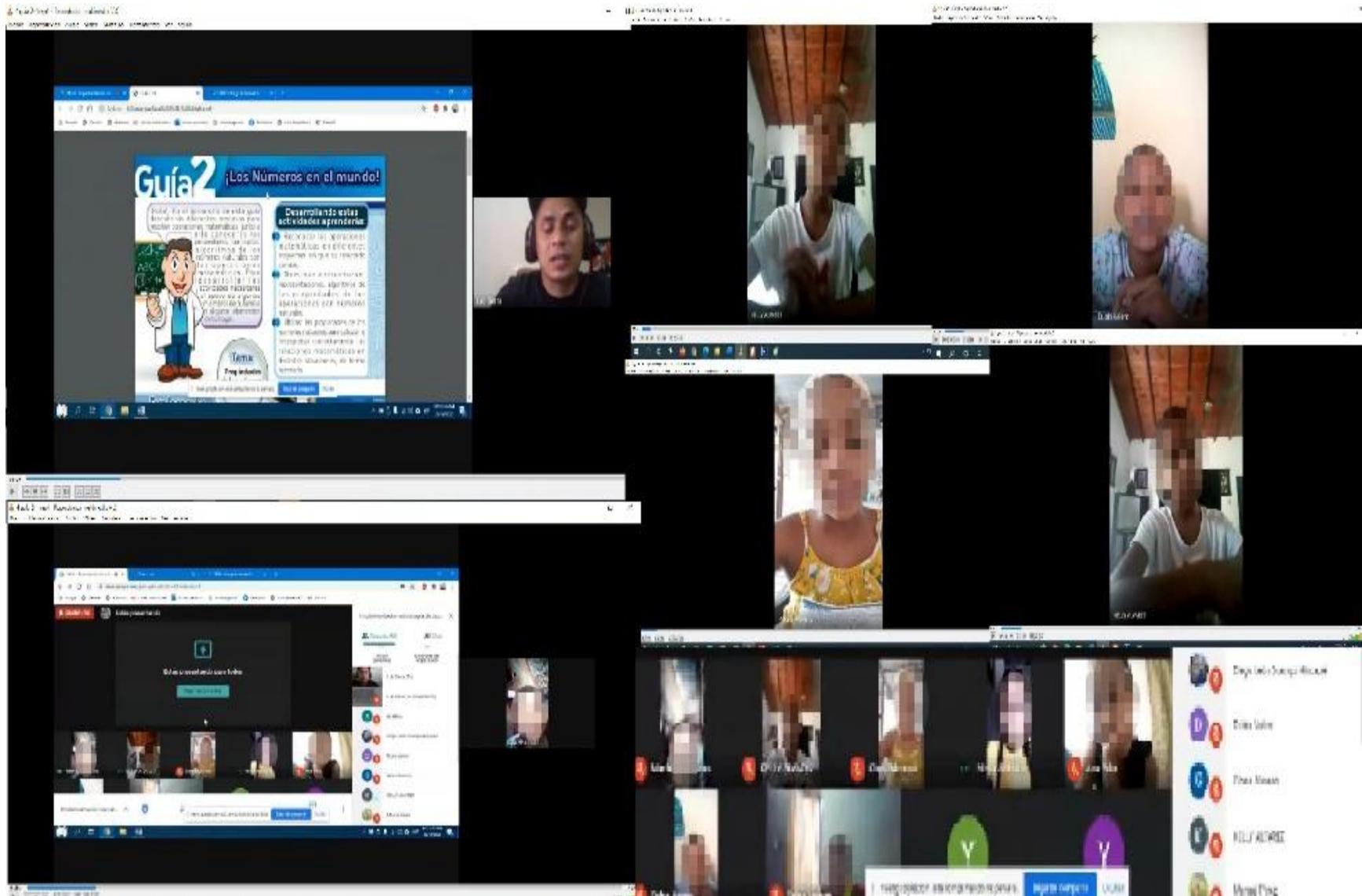
Tú Luis Miguel Almanza Bo... Edwin Garces Luis Sierra KELY ALVAREZ Ninfa Andreus Saida Herazo Dubis Vaiero Gloria Moreno

03:20:30 PM 20/10/2020

Apéndice D1. Trabajo de campo con estudiantes



Apéndice D2. Trabajo de campo con padres de familia



Apéndice D3. Trabajo de Campo con estudiantes



## Curriculum vitae



### Datos Personales

**Nombre:** Diego León Ocampo Hincapié

**Domicilio:** Carrera 14 # 13-69, Barrio Pueblo Nuevo, Caucasia Antioquia

**Teléfono:** 3217865777

**Correo electrónico:** [dileochi@hotmail.com](mailto:dileochi@hotmail.com), [diego.ocampo@uniminuto.edu.co](mailto:diego.ocampo@uniminuto.edu.co)

**Lugar y fecha de nacimiento:** Caucasia Antioquia, 30 de diciembre de 1987

### Perfil académico y profesional

Inició su formación académica en la Normal Superior del Bajo Cauca como bachiller pedagógico en el 2004, continuó en el programa de formación complementaria obteniendo el título de normalista superior con énfasis en ciencias matemáticas en el 2007. Ese mismo año se desempeñó como auxiliar de auditoría contratado a través del Centro Interuniversitario de Servicios (CIS) para la Universidad de Antioquia, con este trabajo tuvo la oportunidad de conocer la totalidad de establecimientos educativos oficiales de la época en los municipios de Cáceres y Tarazá. Fue hasta el 2008 luego de superar el concurso de ingreso al magisterio donde logra vincularse como docente de planta en primaria para el departamento de Antioquia, en el municipio de Tarazá. Allí inicia su carrera docente en la Institución Educativa La Caucana, su trabajo en ese establecimiento fue desarrollado hasta el año 2013. Año en el que el Ministerio de Educación Nacional (MEN), realizó una selección de docentes en todo el país basado en los resultados obtenidos en pruebas de ascenso en el escalafón. Producto de ese suceso fue invitado a formar parte del Programa Para la Transformación Educativa Todos a Aprender (PTA). Hace parte de ese programa hasta la fecha, dándole la oportunidad de recorrer múltiples establecimientos educativos en el Bajo Cauca antioqueño, cualificarse y conocer personas con alta formación académica de las cuales continúa aprendiendo. En el 2017 recibe el título de licenciado en educación básica con énfasis en matemáticas de la Universidad del Magdalena, ha recibido reconocimientos por parte del MEN y la Secretaría de Educación de Antioquia por sus aportes a la educación y agrega a este recorrido profesional y académico el título de magister en educación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

## Curriculum vitae

### Datos Personales

**Nombre:** Manuel José Pérez Arrieta

**Domicilio:** Necoclí Antioquia

**Teléfono:** 3114207656

**Correo electrónico:** [m.perezarrieta93@gmail.com](mailto:m.perezarrieta93@gmail.com), [manuel.perez-a@uniminuto.edu.co](mailto:manuel.perez-a@uniminuto.edu.co)

**Lugar y fecha de nacimiento:** Guaranda Sucre, 14 de noviembre de 1993



### Perfil académico y profesional

Inicia su formación académica en la Normal Superior del Bajo Cauca como bachiller pedagógico en el 2011, continuando en el programa de formación complementaria obteniendo el título de normalista superior con énfasis en preescolar en el 2013, al año siguiente inicia estudios en la Universidad de Antioquia obteniendo el título de Licenciado en básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el año 2019 y para el año 2021 obtiene el título de Magister en educación en la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Cuenta con una experiencia laboral de 6 años en los que se desempeña como docente de básica primaria en distintos municipios del Bajo Cauca como Caucasia, Cáceres y Zaragoza, actualmente se encuentra laborando en el municipio de Necoclí Antioquia como docente de secundaria. Tiene 2 publicaciones realizadas en el VI congreso nacional de investigación en educación en ciencia y tecnología, tituladas *PERCEPCIONES SOBRE LA IMPORTANCIA ECOSISTEMATICA DE LOS HUMEDALES EN CAUCASIA ANTIOQUIA* y *FUNCIÓN DE LOS ARGUMENTOS EN LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL DE LA FÍSICA*.

## Curriculum vitae

### Datos Personales

**Nombre:** Luis Hernando Sierra Lambrano.

**Domicilio:** Cr 21 B 13 A 50

**Teléfono:** 3146730865

**Correo electrónico:** [lhs\\_luis@hotmail.com](mailto:lhs_luis@hotmail.com), [luis.sierra-l@uniminuto.edu.co](mailto:luis.sierra-l@uniminuto.edu.co)

**Lugar y fecha de nacimiento:** Caucasia Antioquia, 1 noviembre 1986

**Estado civil:** Casado



### PERFIL ACADÉMICO

Contador público de la Fundación Universitaria San Martín, Tesis de grado: Nivel de preparación de los contadores públicos para asumir los retos en el área administrativa de las pequeñas y medianas empresas en el municipio de Caucasia Antioquia, 2018, tarjeta profesional N° 2693301-T.

Normalista Superior con énfasis en ciencias matemáticas de la Normal Superior del Bajo Cauca, proyecto investigativo, la inclusión sociocultural desde el enfoque de los derechos humanos en el C.E.R Carlos Arturo quintero implementando como estrategias didácticas algunas herramientas de las TIC, 2009.

### EXPERIENCIA LABORAL (dos últimos empleos)

#### De 2021 actual

SECRETARIA DE EDUCACIÓN ANTIOQUIA, Institución Educativa Gaspar De Rodas, Cáceres, Sector educativo, Docente de primaria, tareas realizadas: director de curso, énfasis en el área de matemáticas, semillero de matemáticas, líder del proyecto educación económica y financiera.

#### De 2010 a 2017

SECRETARIA DE EDUCACIÓN ANTIOQUIA, Institución Educativa La Caucana, Taraza, Sector educativo, Docente de primaria, tareas realizadas: director de curso, énfasis en el área de matemáticas, semillero de matemáticas, lideré diferente proyecto transversal.