



**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO - VARIACIONAL EN
ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN
JOSÉ (CIRCASIA - QUINDÍO)**

Cristhian Leonardo Benavides Agudelo

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
ARMENIA, QUINDÍO

2022

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO - VARIACIONAL EN
ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ
(CIRCASIA - QUINDÍO)**

Cristhian Leonardo Benavides Agudelo

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de:
Licenciado en Matemáticas

Director de trabajo de grado
Mg. Humberto Colorado Torres

Área de Profundización: Educación Matemáticas, pensamiento numérico – variacional.

Grupo de Investigación: Gedima, grupo en didáctica de las matemáticas.

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
ARMENIA

2022

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de grado a la mujer que durante toda mi vida me ha guiado de manera asertiva, pues sin ella no lo había logrado. Tu bendición a diario a lo largo de vida me protege y me lleva por el camino del bien, ya que a través de su ejemplo me ha inculcado múltiples y sin fin de valores, por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu amor incondicional madre mía.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación tuvo como objetivo general implementar el funcionamiento de estrategias didácticas desde el juego, que fortalezca el pensamiento numérico – variacional en estudiantes de grado quinto.

Se realizó una investigación cuasi-experimental, además de ser exploratoria por cuanto se desarrollaron estrategias didácticas basadas en el juego, lo que permitió comprender con mayor claridad las temáticas tratadas en cada clase; se escogió el diseño experimental pre-test, pos-test tomando uno de los grupos como el grupo experimental y el otro como grupo control, es de notar que los grupos son equivalentes debido a que tenían características similares pues, pertenecían a la misma institución, el mismo grado, a un estrato social equivalente y no había oscilaciones mayores entre sus edades además se implementó una prueba t-studen tomando una perspectiva cualitativa y demostrando que los grupos eran homogéneos al inicial esta investigación, es decir, tenían las mismas características en términos de los presupuestos teóricos con que cuentan al inicio de la ejecución del proyecto de investigación, lo que permitió mayor eficiencia en las pruebas y actividades que se realizaron para alcanzar los objetivos propuestos, se observó que los estudiantes tuvieron mayor aceptación e interés hacia las clases en el área de las matemáticas, teniendo en cuenta el análisis de datos, se pudo observar que el juego como herramienta didáctica implementada en esta investigación, proporcionó el mejoramiento del pensamiento numérico – variacional y se lograron los resultados esperados.

TABLA DE CONTENIDO

Título	1
Introducción	2
Estado del arte	4
1.1. El Juego Como Estrategia Didáctica En La Enseñanza De Los Números Enteros Basado En Aprendizajes Significativos.....	4
1.2. El Juego Como Una Estrategia Didáctica Para Desarrollar El Pensamiento Numérico En Las Cuatro Operaciones Básicas	5
1.3. Fortalecimiento Del Pensamiento Numérico Mediante Las Regletas Cuisenaire	7
1.4. El Juego En La Etapa De Educación Infantil (3 - 6 Años): El Juego Social	10
1.5. Análisis Pruebas Saber En Matemáticas Grado Tercero De Básica Primaria Institución Educativa Oficial Gabriel García Márquez, San Carlos De Guaroa-Meta.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Formulación Del Problema.....	18
JUSTIFICACIÓN.....	19
OBJETIVOS	21
1.1 General:	21
1.2 Específicos:.....	21
MARCO TEÓRICO	22
1.1 Lineamientos Curriculares Del Área De Matemáticas	22

1.1.1 La Formulación, Tratamiento Y Resolución De Problemas:.....	23
1.1.2. La modelación:.....	24
1.1.3. El razonamiento:	25
1.1.4. La Formulación, Comparación Y Ejercitación De Procedimientos:	26
1.2 El Pensamiento Numérico:	27
1.2.1. ¿Cómo Se Desarrolla El Pensamiento Numérico?	29
1.3. El Pensamiento Variacional:	30
1.3.1. La Enseñanza Del Pensamiento Variacional En La Escuela:	30
1.3.2. ¿Cómo Se Desarrolla El Pensamiento Variacional?.....	30
1.4. El Juego	31
1.4.1. La Importancia Del Juego En El Desarrollo Cognitivo:.....	32
1.4.2. Clasificación de los juegos	34
1.4.3. TEORÍAS SOBRE EL JUEGO:.....	38
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	40
1.1 Tipo De Investigación.....	40
1.2 Diseño De Investigación:.....	40
FASE 1: Definición del grupo control y el grupo experimental.....	41
FASE 2: Aplicación del pre-test al grupo control y al grupo experimental.....	41
FASE 3: Implementación de las estrategias didacticas.	50
FASE 4: Aplicación del pos-test:	51
1.3. HIPÓTESIS	51
ANÁLISIS DE DATOS	52
1.1 Análisis Cuantitativo	52
1.1.1. Análisis pre-test.....	52
a. Selección de los grupos:.....	52
b. Homogeneidad de los grupos:	52

c. Prueba t-student.....	54
1.1.2. Análisis Pos-Test.....	56
1.2. Análisis Del Desempeño Del Grupo Experimental.....	61
1.3 Análisis Del Desempeño Del Grupo Control	68
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES	72
BIBLIOGRAFÍA.....	73
ANEXOS	75
1.1. PRE-TEST Y POS-TEST.....	75
JUEGOS	82
Secuencia didáctica juego No. 1.....	82
Secuencia didáctica juego No. 2.....	91
Secuencia didáctica juego No. 3.....	97
Secuencia didáctica juego No. 4.....	102
Secuencia didáctica juego No. 5.....	108
SECUENCIAS GRUPO CONTROL.....	112
Secuencia didáctica del grupo control No. 1	112
Secuencia didáctica del grupo control No. 2	117
Secuencia didáctica del grupo control No. 3	122
Secuencia didáctica del grupo control No. 4	126
Secuencia didáctica del grupo control No. 5	131
IMPLEMENTACION DE LOS JUEGOS	135

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo.....	15
Gráfica 2.	Componentes evaluados. Matemáticas - grado quinto.....	16
Gráfica 3.	Competencias evaluadas 2017. Matemáticas - grado quinto.	17
Gráfica 4.	Comparación de resultados pre – test.....	54
Gráfica 5.	Comparación resultados Pos-test.	58
Gráfica 6.	Comparativo pre-test y pos-test grupo control.....	60
Gráfica 7.	Comparativo pre-test y pos-test grupo experimental.	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Preguntas pre- test enunciando competencias y DBA	42
Tabla 2.	Diagrama cajas y bigotes resultados pre- test	52
Tabla 3.	Diagrama cajas y bigotes resultados pos- test.....	56
Tabla 4.	Relación existente entre los juegos y las preguntas establecidas	62
Tabla 5.	Análisis características de los juegos.	64

Título

**El Juego Como Estrategia Didáctica Para Fortalecer el Desarrollo del
Pensamiento Numérico - Variacional en Estudiantes de Grado Quinto de la
Institución Educativa San José (Circasia - Quindío).**

Introducción

En la actualidad cuando se habla de matemáticas en las diferentes instituciones educativas en Colombia surgen un sin fin de dificultades en aspectos intelectuales, emocionales, madurativos, neuropsicológicos entre otros, los cuales intervienen en el proceso de adquisición de los conocimientos básicos donde los estudiantes tienen hacia las matemáticas cierto rechazo, lo cual hace que su proceso de aprendizaje se lleve sin agrado, de ahí la importancia de crear estrategias didácticas que logren elaborar un buen proceso de enseñanza – estudio que permita un adecuado aprendizaje de los estudiantes, al querer un mejor desarrollo en cuanto a la actividad matemática en las diferentes etapas de la educación, el componente numérico – variacional juega un papel importante en la vida real y por lo tanto se debe fundamentar los conocimientos y competencias que emergen a dicho pensamiento, de esta manera se puede contribuir al mejoramiento de la educación basándose en otros métodos de enseñanza – estudio donde los estudiantes puedan tener un mejor conocimiento en cuanto al componente numérico – variacional con el fin que se lleve un aprendizaje significativo en la básica primaria, ya que es en los primeros grados del sistema educativo donde se establecerán los cimientos que formaran a los estudiantes en grados superiores, además es en esta etapa donde los estudiantes forjan un afecto hacia las matemáticas. Teniendo en cuenta los lineamientos curriculares de 1998 y los estándares de 2003 los cuales son el punto de partida para cualquier docente que desee implementar nuevas estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este proyecto de grado propuso enseñar a los estudiantes de grado quinto de la institución educativa San José (Circasia - Quindío) a fortalecer el proceso de desarrollo del pensamiento numérico-variacional utilizando el juego como una estrategia didáctica, para que así los niños pudiesen adquirir de una mejor manera los conceptos; comprendiéndolos y contextualizándolos mediante las diferentes actividades que se realizaron, para esto se

recolectaron los datos a través de dos test escritos dónde se trabajaron con dos grupos de 18 estudiantes cada uno, se aplicó a uno de los grupos la estrategia del juego, mientras que el otro grupo siguió con su proceso tradicional de enseñanza y aprendizaje. Para el análisis de los resultados se utilizó el paquete estadístico Statgraphics y el programa Excel, posteriormente la implementación de la prueba t-student mediante la cual se pudo evidenciar el impacto de la estrategia didáctica a través del juego.

Esta investigación fue de gran importancia ya que se logró un desarrollo adecuado del pensamiento numérico-variacional y de las competencias de razonamiento, comunicación y resolución, además se pretendió generar mejores resultados en las siguientes pruebas Saber, de dichas pruebas se pudo visualizar que el grado quinto de la institución San José (Circasia – Quindío) presentó mayor debilidad académica por parte de los estudiantes en el componente numérico-variacional, por consiguiente se debió generar estrategias didácticas que lograsen el mejoramiento de dichos resultados y así los docentes obtuvieron herramientas alternativas para mejorar la ejecución de las clases, además que se instruyeron acerca de las estrategias didácticas basadas en el juego que se pueden ejecutar para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo, tras la implementación de esta investigación se generó una mejor aceptación de las clases en el área de las matemáticas, al momento de trabajar con los estudiantes mediante el juego, ya que manifestaban mayor interés y disposición por aprender matemáticas de esta manera y no en la forma tradicional; además después de estudiar el análisis de datos, se pudo observar que el juego como herramienta didáctica implementada en esta investigación, proporcionó el mejoramiento del pensamiento numérico – variacional, dicho progreso se evidencia al comparar los resultados de pre-test y pos-test.

Estado del arte

Existen algunas investigaciones relacionadas directamente con la implementación del juego como estrategia didáctica para el fortalecimiento de diferentes temáticas relacionadas con el área de matemáticas, a continuación, serán reseñadas las que se vinculan directamente con el empleo de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento numérico - variacional sin importar el grado.

1.1. El Juego Como Estrategia Didáctica En La Enseñanza De Los Números Enteros Basado En Aprendizajes Significativos

Realizada por Edwin Alonso, Bustamante Ospina de la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Medellín, Colombia tuvo como objetivo diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros basada en el juego, para estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita.

La propuesta metodológica se sitúa en la perspectiva de la investigación cualitativa, enfocándose en Investigación Acción Participación. La validez del enfoque de investigación cualitativa reside en que tiene una metodología holística (integral), que admite una mirada más allá de las variables, considerando el análisis dentro de una totalidad. La experiencia investigativa participativa denominada, “Estrategias didácticas para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros a partir del juego en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Normal Superior Santa Teresita del Municipio de Sopetrán, Antioquía”, permitió caracterizar, problematizar, teorizar y plantear las estrategias didácticas necesarias, desde la perspectiva de una experiencia significativa teniendo como base el juego. (Bustamente Ospina, 2015, p. 41)

Teniendo la metodología cualitativa desarrollada en esta investigación se utilizó como reflexión para innovar, haciendo especial énfasis en las competencias necesarias para abordar las temáticas que emergen en el componente numérico-variacional, donde se tendrá en cuenta las pautas en la enseñanza de éste contenido, asociadas a Ambientes de Aprendizaje y Centros de Interés; siendo el juego la base de la propuesta didáctica.

Como conclusiones Bustamente (2015, p. 74) en este trabajo encontró las siguientes:

- Es evidente que los malos resultados en el aprendizaje de los niños y niñas está asociado a prácticas de enseñanza deficientes, reconocerlo y abordar el problema significó para los estudiantes lograran de mejores procesos de enseñanza aprendizaje y en consecuencia mejores resultados académicos.
- El aprendizaje de la matemática está inmerso en un campo propio de conocimiento fundamentado en unas prácticas pedagógicas inherentes a éste, la lúdica y la apropiación de Tics determinan herramientas valiosas para el logro de procesos cognitivos, fortalecen el auto aprendizaje y se constituyen en espacios más apropiados a los intereses de los chicos.
- Indudablemente el ejercicio de innovar la cultura de transmisión institucional del conocimiento en matemáticas permitió nuevas condiciones de enseñanza y el impacto en el desempeño de los estudiantes.
- Los estudiantes demuestran más interés en el aprendizaje de los números enteros, cuando se plantea el juego como estrategia lúdica, aun si se hace transversal con otras áreas del saber cómo las TIC.
- El juego es una estrategia didáctica a través de la cual se pueden orientar diferentes contenidos, dinamizando el aprendizaje y haciendo de las clases algo dinámico, creativo, innovador, despertando así el agrado e interés por aprender.

Esta investigación se tomó como referencia para este proyecto, ya que trabaja el pensamiento numérico desde un método didáctico basado en el juego, donde se tienen en cuenta las competencias necesarias para trabajar una temática e innovar al momento de crear una estrategia didáctica para lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo.

1.2. El Juego Como Una Estrategia Didáctica Para Desarrollar El Pensamiento Numérico En Las Cuatro Operaciones Básicas

Elaborada por Jorge Hernán Aristizábal, Humberto Colorado y Heiller Gutiérrez de la Facultad de Educación, de la Universidad del Quindío. Esta investigación tuvo como objetivo general diseñar y poner en funcionamiento una estrategia didáctica desde el juego, que fortalezca el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas.

La metodología y diseño que se trabajó en esta investigación es:

Esta investigación fue experimental, además exploratoria ya que se desarrolló una estrategia didáctica que sirve de ayuda a solucionar dificultades encontradas en los estudiantes al abordar las operaciones básicas, en estudiantes de grado quinto, lo que les permitió comprender con mayor claridad la temática tratada. Escogieron el diseño

experimental pre-test, pos-test tomando uno de los grupos como el grupo experimental y el otro como grupo control, es de notar que los grupos son equivalentes debido a que tenían características similares pues, pertenecían a la misma institución, el mismo grado, a un estrato social equivalente y no había oscilaciones mayores entre sus edades.

En la investigación se sostuvo la siguiente hipótesis: el desarrollo del pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas es mayor con el uso de una estrategia didáctica a través del juego que al utilizar una estrategia tradicional.

Durante el transcurso del proceso investigativo se realizó seguimiento continuo, un constante monitoreo a los grupos de la muestra, para determinar las actitudes que tomaban los estudiantes frente a las metodologías, en la mayoría de los casos este monitoreo se obtuvo a través de observación participante, terminada la estrategia se aplicó un pos-test (el cual consistía en el mismo cuestionario pre-test), a los grupos que conformaban la muestra, de esta manera se pudo evidenciar que a través del juego el grupo experimental fortaleció el desarrollo del pensamiento numérico ya que obtuvo mejores resultados en dicha prueba. (Aristizábal et al., 2015, p. 132)

Es de resaltar que las pruebas pre-test y pos-test también fueron utilizadas en la presente investigación, ya que Aristizábal et al., muestran que son fiables los resultados obtenidos en dichas pruebas y en caso de haber disparidades son ven reflejados después de una comparación de los resultados.

La implementación de la estrategia didáctica desde el juego les permitió fortalecer el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. Los grupos que evaluaron tenían condiciones homogéneas, es decir, tenían las mismas características en términos de los presupuestos teóricos con que cuentan al inicio de la ejecución del proyecto de investigación, lo que les permitió mayor eficiencia en las pruebas y actividades que realizaron.

Como conclusiones Aristizábal et al., (2015) en esta investigación encontraron las siguientes:

La implementación del juego permitió generar mayor motivación e interés en los estudiantes en el tema propuesto.

Se comprobó la hipótesis de trabajo, pues se evidenciaron diferencias significativas en los puntajes registrados en el pre-test y el pos-test de los grupos, tanto de control y como del experimental. (p. 135)

Utilizando estrategias didácticas como las desarrolladas en este proyecto, la matemática adquirirá un nuevo significado para el estudiante. Ya que con los juegos los estudiantes mostrarán motivación y buena actitud y así se resaltarán otros aspectos importantes, además de los procedimientos simplemente algoritmos. Los juegos grupales serán de mayor acogida por los estudiantes, pues permitirá generar competencia entre ellos. Teniendo en cuenta que la educación necesita nuevos cambios para la enseñanza de las matemáticas en cuento al método tradicional de enseñanza- estudio y la forma en que docentes y estudiantes acceden al conocimiento.

Este trabajo aporta de manera significativa a la presente investigación, ya que trabajo el desarrollo del pensamiento numérico para estudiantes de básica primaria, diseñando diferentes estrategias didácticas a través del juego, que son importantes para tener una idea más clara de la metodología para el desarrollo de estas actividades.

1.3. Fortalecimiento Del Pensamiento Numérico Mediante Las Regletas Cuisenaire

Realizado por María Fanny Nava Serrano, Luz Marina Rodríguez Pachón, Patricia Romero Ruiz y María Elvira Vargas de Montoya del Instituto Pedagógico Arturo Ramírez Montúfar IPARM de la Universidad Nacional de Colombia el propósito fundamental es visualizar a través de la propuesta implementada, las ventajas de este recurso en el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de preescolar a tercer grado de primaria.

Esta investigación se tomó ya que nos mostró la reconstrucción de los procesos de enseñanza y aprendizaje llevados a cabo hasta el momento, a través de la documentación elaborada en la institución como los trabajos realizados con los niños(as), los cuadernos de los estudiantes, las memorias de clase, los registros escritos, fotográficos y fílmicos de los docentes.

Intentaron ordenarlos, categorizarlos e interpretarlos a través de la reflexión, a la luz de

teorías pedagógicas y elementos teóricos disciplinares suministrados por la tutora que direccionaba la sistematización y por las propias concepciones de los docentes participantes.

Nava et al., (2010) muestran las etapas que se siguieron en el trabajo con las regletas de Cuisenaire:

- La actividad espontánea: corresponde a la primera etapa que se desarrolla en los primeros años de escolaridad. Es exploratoria y lúdica, en ella se les brinda a los niños espacios para jugar con libertad. Los pupitres en los salones se distribuyen para el encuentro con el otro, hay también tapetes, en donde se reparte el material por cantidades arbitrarias, para que lo manipulen mediante el juego de armar figuras: casas, caminos, robots, castillos, torres, y otros objetos, sin intervención del adulto. En esta parte inicial del proceso se pretende que los niños se familiaricen con el material.

Los espacios y entornos (colegio, escuela, zona de juegos, etcétera) de los niños son parte crucial para el desarrollo cognitivo, pues de aquí se incentiva y se despierta el interés de los estudiantes hacia las matemáticas.

- Actividades dirigidas: En esta etapa los estudiantes desarrollan su actividad con una intención propuesta por el profesor. Él orienta hacia la comprensión matemática, por medio de preguntas que se van complejizando y priorizando según los requerimientos de la disciplina. Por ejemplo, cuando se les invita a los niños a comparar trenes de igual longitud y luego se les sugiere explorar cómo es esta relación. Algunas de las actividades que se hacen son: familias de descomposición de longitudes, familias de diferencias equivalentes, tablas de productos equivalentes, familias de fracciones, entre otras.

Los estudiantes pueden interiorizar de mejor manera los temas cuando el docente los guía mediante preguntas estratégicas que los orienten hacia un fin matemático.

- Sistematización y dominio de las estructuras: en este momento los niños van dejando de lado las regletas a medida que se van familiarizando con ellas y van interiorizando sus aspectos estructurales. Es decir, cuando han comprendido un ejercicio prescinden de lo concreto y pasan a escribir lo que entendieron; como los símbolos se manejan más fácilmente que los objetos materiales, por ello los niños abandonan el material sin que los adultos nos demos cuenta; la operación mental les parece más fácil en tanto que no requieran de un soporte concreto para realizarla. Por ejemplo, se sugiere a los niños escribir trenes sin tener sobre el puesto el referente de las regletas, esta actividad exige que los pequeños recurran a las representaciones mentales que han creado, es decir, no se pide copiar sino expresar por escrito lo entendido. (p. 17)

Los estudiantes al interiorizar los espacios y entornos (colegio, escuela, zona de juegos, etcétera) en los que han interactuado de manera constante, estos se convierten en una

herramienta de los niños pues ahora pueden usar estas experiencias en sus mentes (imaginación) para construir caminos que los lleven a solucionar problemas propuestos por el docente.

Como conclusiones Nava et al., (2010) encontraron las siguientes:

- En el trabajo de la sistematización se abordó de una manera específica la enseñanza y el aprendizaje del saber matemático. En este caso a partir del trabajo con regletas, se establecieron estrategias de investigación en el aula, como observación detallada, registro y análisis de lo que se realiza en ella.

El docente debe crear o mostrar el camino a cada estudiante para que tenga una mayéutica apropiada a cada pues cada alumno aprende e interioriza de manera diferente.

- Finalmente, este trabajo de implementación en el campo matemático con las regletas, ha trascendido, al salir de las paredes de IPARM, e irradiarse a otros ámbitos escolares, a través del trabajo de formación docente, se ha llegado a propiciar cambios en la manera de abordar la educación matemática en planteles de otras localidades del Distrito Capital, incluso ha establecido influencias en otras regiones del país como en Putumayo, Guaviare, San Andrés y Cundinamarca. (p. 36)

Este trabajo hace un aporte a la presente investigación, ya que es direccionado a la resolución de problemas, en el cual se promueve espacios de interacción y de construcción de aprendizajes significativos en los que el lenguaje juega un papel relevante como una herramienta para establecer el conocimiento en los niños.

1.4. El Juego En La Etapa De Educación Infantil (3 - 6 Años): El Juego Social

Realizada por María José Rodríguez Jácome tuvo como objetivo Conocer la importancia del Juego en la Etapa de Infantil.

Esta investigación se tomó ya que trabajaron mediante la estrategia de intervención con los niños de la Educación Infantil, más concretamente con los niños/as de 4 años, el conocimiento del entorno, especialmente, en lo referido al conocimiento de las relaciones con los demás. Además, mediante diversos juegos se pretendieron que los más pequeños conocieran maneras de socialización.

Hicieron una intervención a la que se llamó “Aprendo Jugando: Mi entorno” la cual era muy importante, ya que, es en estas edades cuando el niño/a empieza su etapa de socialización del contacto con el mundo que les rodea, mediante el juego el niño/a no solo aprende si no se relaciona con su alrededor.

El juego constituye la ocupación principal del niño/a, así como un papel muy importante, pues a través de éste puede estimularse y adquirir mayor desarrollo en sus diferentes áreas como son psicomotriz, cognitiva y afectivo-social. Además el juego en los niños/as tiene propósitos educativos y también contribuye en el incremento de sus capacidades creadoras, por lo que es considerado un medio eficaz para el entendimiento de la realidad. (Rodríguez, 2013, p. 5)

Los niños pueden mejorar su forma de adquirir los conceptos matemáticos por medio del juego pues ellos siempre están dispuestos a este, más a una clase de tablero y lectura no, es por esto que el juego debe ser el mecanismo que los docentes empuñen para impartir sus clases.

El desarrollo infantil está directamente y plenamente vinculado con el juego, debido a que además de ser una actividad natural y espontánea a la que el niño le dedica todo el tiempo posible, a través de él, el niño desarrolla su personalidad y habilidades sociales, sus capacidades intelectuales y psicomotoras y, en general, le proporciona las experiencias que le enseñan a vivir en sociedad, a conocer sus posibilidades y limitaciones, a crecer y madurar. Cualquier capacidad del niño se desarrolla más eficazmente en el juego que fuera de él. (Rodríguez, 2013, p. 31)

Las secuencias didácticas de cualquier área escolar deberían estar sujetas y forjadas en base al juego pues los niños siempre están dispuestos a este, y se debe aprovechar estas circunstancias para crear mecanismos que permitan a los docentes acercarse de manera más profunda a los alumnos.

Como conclusiones del trabajo Rodríguez (2013) expresa las siguientes:

Es el instrumento que les capacita para ir progresivamente estructurando, comprendiendo y aprendiendo el mundo exterior. Estos conocimientos que adquieren a través del juego les dirigen a reforzar los que ya poseen e integrar en ellos los nuevos que van adquiriendo. Jugando, el niño desarrolla su imaginación, el razonamiento, la observación, la asociación y comparación, su capacidad de comprensión y expresión, contribuyendo así a su formación integral. A través del juego el niño irá descubriendo y conociendo el placer de hacer cosas y estar con otros. Es uno de los medios más importantes que tiene para expresar sus más variados sentimientos, intereses y aficiones (No hay que olvidar que el juego es uno de los primeros lenguajes del niño, una de sus formas de expresión más natural). Los juegos adquieren un valor educativo por las posibilidades de exploración del propio entorno y por las relaciones lógicas que favorecen a través de las interacciones con los objetos, con el medio, con otras personas y consigo mismo, de forma que se puede afirmar que cualquier capacidad del niño se desarrolla más eficazmente en el juego que fuera de él. No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje. (Rodríguez, 2013, p. 69)

Esta investigación se tuvo en cuenta para este trabajo de grado, ya que los juegos poseen una gran importancia en Educación Infantil, y se adquieren un valor educativo por las posibilidades de exploración del propio entorno y por las relaciones lógicas que favorecen a través de las interacciones con los objetos, con el medio, con otras personas y consigo mismo.

1.5. La investigación *Análisis Pruebas Saber En Matemáticas Grado Tercero De Básica Primaria Institución Educativa Oficial Gabriel García Márquez, San Carlos De Guaroa-Meta*

Realizada por Wilson Pérez Solano, tuvo como objetivo Determinar las dificultades que han incidido en los resultados de las pruebas Saber de los estudiantes del grado tercero a través del estudio comparativo entre los resultados de las pruebas saber año 2012-2015, el plan curricular del área de Matemáticas y el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Esta investigación muestra el camino adecuado de interpretar los resultados de las pruebas saber, las cuales también fueron tomadas para realización de y ejecución de este presente trabajo de investigación, dichas pruebas sido tomados como referentes con el objetivo de identificar las falencias recurrentes en las que incurren los educandos y que permiten ver las dificultades para obtener buenos resultados. Este tema fue seleccionado por ser de gran importancia a nivel institucional, ya que brinda los análisis pertinentes, que ayudarán a ser la base para la elaboración de propuestas que permitan establecer y desarrollar unas acciones que impulsen el mejoramiento de la calidad de la educación en la institución. Con ello, no sólo se busca mejorar los resultados de los estudiantes en estas pruebas, sino fortalecer el proceso de enseñanza por parte de los docentes quienes son los responsables de los procesos educativos.

El diagnóstico obtenido busca ser un aporte al mejoramiento de la calidad de la educación en cuanto se refiere a los resultados de pruebas saber y así mismo se convierte en una propuesta de formulación de estrategias orientadas a apoyar a los docentes en la búsqueda de métodos y técnicas en la enseñanza de las matemáticas.

Como conclusiones del trabajo se encontraron las siguientes:

Después de haber Compilado los resultados de las pruebas saber de los años 2012, 2013, 2014, y 2015 del área de matemáticas. Al conocer los lineamientos Ministeriales del área de matemáticas, y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del grado tercero de Básica Primaria y compararlos con lo desarrollado en el plan de estudio de la institución educativa, se pudo

ver que estos no habían sido incorporados ni aplicados por los docentes de esta área, en dicho grado. (Pérez, 2017, p. 95)

Las pautas y la forma de impartir los conocimientos las proporciona el MEN pero al momento que los docentes acaten estos lineamientos se observa que no se cumple, debido a múltiples factores (sobre cupo en las aulas, estudiantes que van al colegio sin comer, ecétera) es por esto que la didáctica con base en el juego, pudiera hacer que los estudiantes olvidasen por un momentos estos obstáculos y adquirir los conocimientos.

En cuanto a la comparación de las competencias de comunicación, razonamiento y resolución en matemáticas obtenidas por los estudiantes con los lineamientos del Ministerio de Educación del grado tercero de Básica Primaria de la Institución en los años de, 2012 al 2015 para diseñar propuestas que mejoren en su desempeño, se pudo establecer algunas recomendaciones. Después de realizar este trabajo de análisis, la Institución, y los docentes de matemáticas de esta institución educativa conocerán las fortalezas y debilidades que presenta esta prueba, y con base a este resultado, se podrán asumir nuevas estrategias, pedagógicas y didácticas. (Pérez, 2017, p. 96)

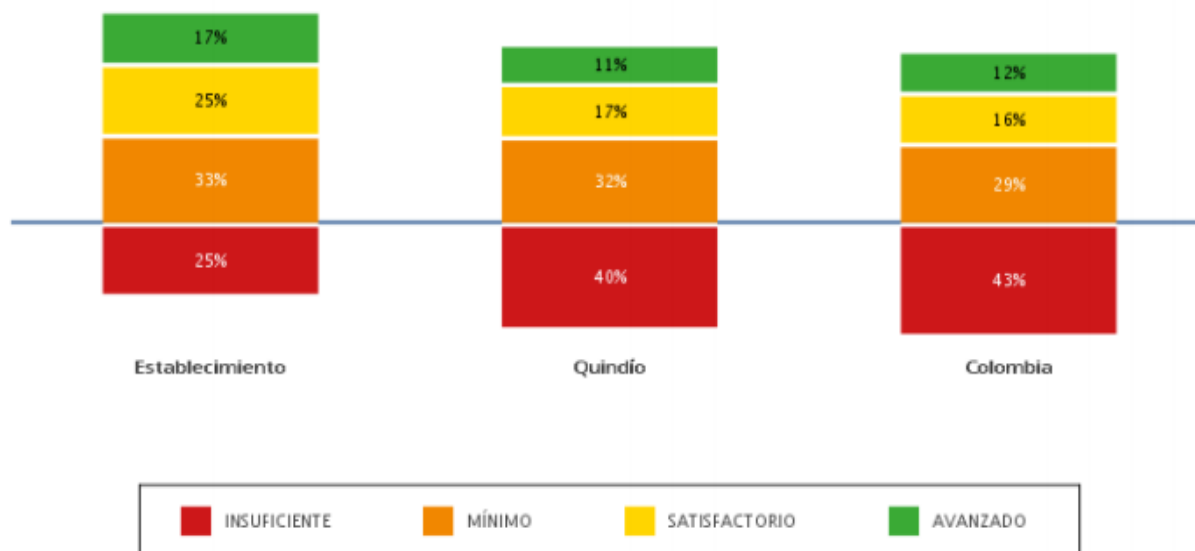
Esta investigación le hace un aporte a este trabajo, ya que determina cuales son los factores que infieren en el bajo rendimiento en pruebas Saber y de esta manera determinar los lineamientos, componentes y competencias a fortalecer utilizando estrategias didácticas adecuadas para un buen aprendizaje matemático.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se lleva a cabo el proceso de enseñanza-estudio en el área de matemáticas se pueden encontrar varias dificultades que presentan los estudiantes en su desarrollo; dentro de las cuales se destacan:

Poca motivación hacia el estudio de las matemáticas, lo que se puede evidenciar en investigaciones como “El juego como estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo de las cuatro operaciones básicas en básica primaria” de Humberto Colorado, Jorge Hernán Aristizabal, Heiller Gutiérrez y Carlos Julio Barrantes. No interpretan correctamente los enunciados de los problemas relacionados con la vida real. Esta y muchas otras dificultades, algunas veces se ven relacionadas con la metodología o la estrategia que utiliza el maestro como tal para compartir sus conocimientos y para desarrollar los contenidos planteados por el Ministerio de Educación Nacional, lo cual puede ser evidenciado en investigaciones como “Análisis pruebas saber en matemáticas grado tercero de básica primaria institución educativa oficial Gabriel García Márquez, san Carlos de Guaroa-Meta realizada por Wilson Pérez Solano. Al obtener los resultados de pruebas saber realizadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), s.f, de grado 5 de la institución educativa San José de Circasia Quindío, se puede observar en el grafico estadístico obtenido de la página oficial del ICFES, que los estudiantes de grado quinto obtienen resultados mínimos e insuficientes con más de un 50% en el área de matemáticas, tanto en el establecimiento educativo como en el Quindío y en el país.

Gráfica 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada (ETC) correspondiente y el país. Matemáticas - grado quinto.

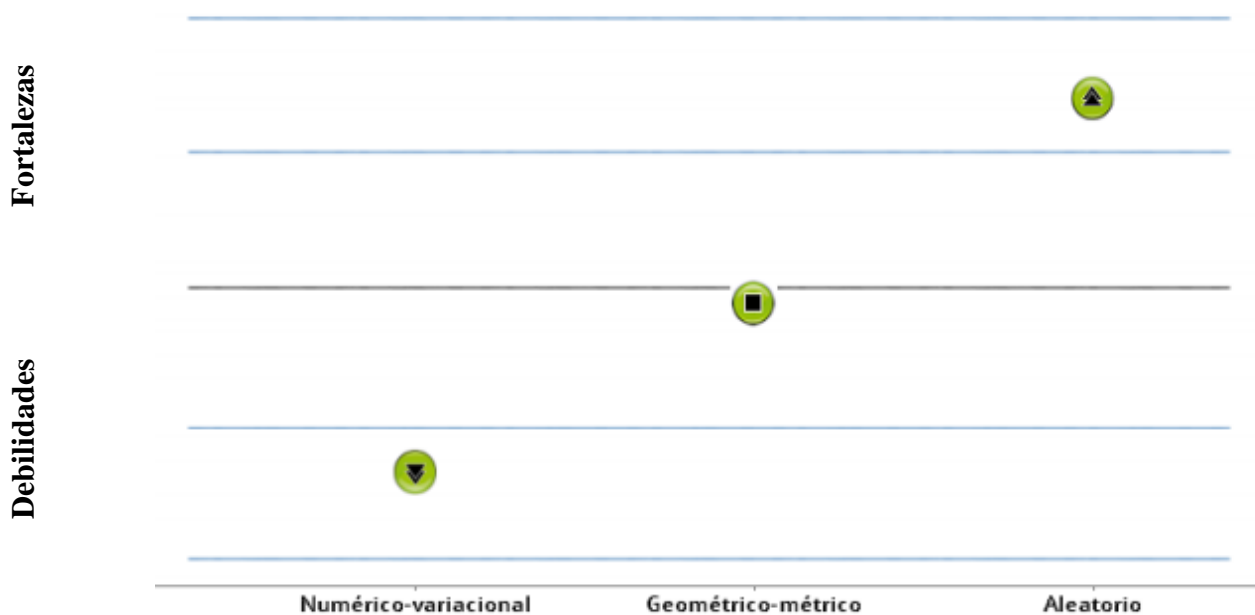


Con este gráfico se puede decir que el 42% de los estudiantes en la institución educativa San José, el 28% en el Quindío y el 28% en el país obtienen los resultados esperados en el área de matemáticas pero el 58% en la institución educativa San José, el 72% en el Quindío y el 72% en el país tienen resultados mínimos e insuficientes lo cual es una gran preocupación para el país en cuanto al nivel educativo.

Por esto la importancia de generar estrategias didácticas donde los estudiantes de básica primaria tengan una aceptación hacia las matemáticas y así obtener buenos resultados en las pruebas Saber al igual que un aprendizaje significativo, donde puedan generar una aceptación y motivación en el área de matemáticas desde los primeros años de escolaridad.

Este trabajo de investigación está enfocado en el componente numérico – variacional, debido a que la institución educativa San José Circasia presenta bajo rendimiento en dicho componente en estudiantes de grado quinto, donde no se generan estrategias didácticas para obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Gráfica 2. Componentes evaluados. Matemáticas - grado quinto 2017.



Con este gráfico se puede evidenciar que el componente numérico - variacional es en el que los estudiantes presenta mayores debilidades en el área de matemáticas, por ello la importancia de generar estrategias didácticas mediante el juego que logren desarrollar el componente numérico - variacional en los estudiantes desde la básica primaria y de igual manera los docentes logren obtener un mejor desempeño, y así puedan instruirse en cuanto a las estrategias y métodos que se pueden trabajar para una buena ejecución de clase, en cuanto a esta investigación enfocándose en el pensamiento numérico - variacional para mejorar dicho componente y lograr en los estudiantes del colegio San José de grado quinto una mayor afinidad y aprendizaje significativo en el área de matemáticas.

En la siguiente gráfica se muestra las fortalezas y debilidades de los estudiantes de grado quinto del colegio San José (Circasia – Quindío) en cuanto a las competencias de razonamiento, resolución de problemas y comunicación.

Gráfica 3. Competencias evaluadas 2017. Matemáticas - grado quinto.



Al observar los resultados de la gráfica de competencias evaluadas se puede ver que los estudiantes presentan debilidades en cada una de las competencias, por lo tanto, es importante que se planteen otras estrategias que conlleven a que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo de los conceptos, y así obtener unas destrezas de las competencias básicas que emergen al componente numérico - variacional en el dominio de los sistemas numéricos, la aplicación de las reglas esenciales que permite que el pensamiento forme parte integral en la enseñanza de las matemáticas .

La metodología que se presenta en las aulas de clase en el proceso de enseñanza-estudio de las matemáticas sigue siendo tradicional como lo menciona, Ríos (2013) “como el sistema pedagógico, más moderno para la reforma de la mente de la niñez colombiana, frente a la pedagogía llamada tradicional: memorista, verbalista y punitiva” (p. 88), ya que se les enseña a los estudiantes por medio de explicaciones desde el tablero o el libro guía, reproduciendo conocimientos con grandes cantidades de ejercicios que se vuelven monótonos, dejando a un lado el desarrollo intelectual tanto de capacidades y competencias de los estudiantes, donde la metodología a trabajar en esta investigación debe ser un

intercambio de ideas, se tiene en cuenta el nivel que presentan los estudiantes en cuanto a cada una de las temáticas a trabajar para poder desarrollar una actividad o un juego que lleve a los estudiantes a un aprendizaje significativo, es por esto que la presente investigación buscó mostrar si las estrategias didácticas fueron eficaces frente al desarrollo del pensamiento numérico-variacional.

1.1 Formulación Del Problema

¿Las estrategias didácticas basadas en el juego fortalecerán el desarrollo del pensamiento numérico-variacional en estudiantes de grado quinto?

JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas son fundamentales en todos los seres humanos ya que están inmersas en los entornos de cada individuo, lo cual resalta la necesidad de la enseñanza de las matemáticas desde edades tempranas para lograr en las personas la capacidad de afrontar y resolver diferentes problemas que surjan en su entorno. Mediante la interiorización del aprendizaje del pensamiento numérico-variacional los seres humanos logran construir esquemas mentales, los cuales sirven para comprender el mundo e interactuar en él.

En el currículo académico, las matemáticas es una de las asignaturas con mayor importancia, por lo tanto, se debe mejorar el desempeño académico de los estudiantes sin discriminar su grado académico e innovar en la didáctica, ya que esta es un elemento básico para el mejoramiento de la educación matemática. El docente al desempeñar sus funciones, no solo debe ser el que transmita el conocimiento, también es el encargado de buscar estrategias para mejorar los aspectos intelectuales, instrumentales, emocionales, madurativos, neuropsicológicos de los estudiantes que surgen en el momento de desarrollar las temáticas en el aula.

En la presente investigación se pretendió que a través del juego se lograra despertar en los estudiantes un interés hacia los números y diversas operaciones tales como: suma, multiplicación, división, fraccionarios, recta numérica, etcétera, ya que el juego fue una estrategia que tenía como finalidad potenciar el aprendizaje de los estudiantes; el juego actuó como estimulante de los alumnos para fortalecer el desarrollo de las actividades propuestas para el mejoramiento de las competencias de razonamiento, comunicación y resolución que están inmersas en el componente numérico-variacional.

De otro lado se considera esta investigación pertinente ya que se desea crear estrategias didácticas adecuadas basadas en el juego para lograr que los estudiantes de grado quinto de la institución educativa San José (Circasia – Quindío) encuentren una mejor visión y pasión hacia las matemáticas, en la cual se favorezca el desarrollo del pensamiento numérico-variacional y se logre un impacto positivo, considerando que es muy importante la didáctica de las matemáticas en cualquier contexto educativo y cotidiano.

Por lo tanto, esta investigación es de gran importancia ya que al lograr un desarrollo adecuado del pensamiento numérico-variacional y de las competencias de razonamiento, comunicación y resolución se generarían unos mejores resultados en pruebas Saber, dónde el grado quinto de la institución San José (Circasia – Quindío) el componente numérico-variacional es el que presenten mayor debilidad académica para los estudiantes, debido a estas dificultades surge el planteamiento de esta investigación, por esto se debe generar estrategias didácticas que logren el mejoramiento de dichos resultados y se obtenga una mejor ejecución de clase donde los docentes se instruyan acerca de las estrategias didácticas que pueden ejecutar para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo .

OBJETIVOS

1.1 General:

- ❖ Crear e implementar estrategias didácticas basadas en el juego para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico-variacional en estudiantes de grado quinto.

1.2 Específicos:

- ❖ Reconocer cuales son las dificultades que presentan los estudiantes de grado quinto de la institución educativa San José (Circasia – Quindío) para llevar a cabo el desarrollo del pensamiento numérico-variacional.
- ❖ Elaborar secuencias didácticas basadas en el juego teniendo en cuenta aspectos relacionados con el pensamiento numérico-variacional.
- ❖ Emplear las dos pruebas evaluativas Pre-test y Post-test a los estudiantes, para comparar el nivel de desempeño de los estudiantes.
- ❖ Determinar en qué medida el juego impactará en la superación de las dificultades que presenten inicialmente los estudiantes.

MARCO TEÓRICO

Existen diversas referencias que ubican a la pregunta problemática de esta investigación desde diferentes ángulos, para la cual se enfocó desde la perspectiva que permitiese su estudio a través del análisis, por consiguiente se estudió el marco conceptual, marco histórico, marco situacional, marco legal, etcétera.

1.1 Lineamientos Curriculares Del Área De Matemáticas.

La propuesta para el área de matemáticas se basa en la directriz establecida por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) del que se consideran los siguientes aspectos para la elaboración de esta investigación:

PROPÓSITOS GENERALES DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS

Cualquiera sea el currículo que adopte la institución dentro de su plan de estudios, así como los mecanismos que opte para implementarlo, la enseñanza de las matemáticas debe cumplir los propósitos generales siguientes:

- ❖ Generar en todos los estudiantes una actitud favorable hacia las matemáticas y estimular en ellos el interés por su estudio.
- ❖ Desarrollar en los estudiantes una sólida comprensión de los conceptos, procesos y estrategias básicas de la matemática e igualmente, la capacidad de utilizar todo ello en la solución de problemas.
- ❖ Desarrollar en los estudiantes la habilidad para reconocer la presencia de las matemáticas en diversas situaciones de la vida real.
- ❖ Suministrar a los estudiantes el lenguaje apropiado que les permita comunicar de manera eficaz sus ideas y experiencias matemáticas.
- ❖ Estimular en los estudiantes el uso creativo de las matemáticas para expresar nuevas ideas y descubrimientos, así como para reconocer los elementos matemáticos presentes en otras actividades creativas.
- ❖ Retar a los estudiantes a lograr un nivel de excelencia que corresponda a su etapa de desarrollo.

(MEN, Estándares para la excelencia en la educación, 2003, p. 14)

PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA

En todas las áreas curriculares pueden considerarse procesos semejantes y en cada una de sus áreas estos procesos tienen peculiaridades distintas y deben superar obstáculos diferentes que dependen de la naturaleza de los saberes propios de la respectiva disciplina. En los apartados siguientes se harán mención de cada uno de esos procesos generales desde las particularidades presentes en la actividad matemática que ocurre en su enseñanza y en su aprendizaje. Debe aclararse, además, que esta clasificación en cinco procesos generales de la actividad matemática no pretende ser exhaustiva, es decir, que pueden darse otros procesos además de los enumerados, ni tampoco pretender ser disyunta, es decir, que existen traslapes y relaciones e intersecciones múltiples entre ellos; en particular como se verá a continuación, el proceso de formular y resolver problemas involucra todos los demás con distinta intensidad en sus diferentes momentos. (MEN, 2003, p. 51)

Para esta investigación fue importante tener en cuenta cada una de las competencias que se desarrollaron en la actividad matemática que se llevó a cabo mediante el pensamiento numérico – variacional, donde se tuvo un aprendizaje significativo, en cuanto al conocimiento de dicho pensamiento y las competencias que emergen sobre él.

1.1.1 La Formulación, Tratamiento Y Resolución De Problemas:

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad.

La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas. Es importante abordar problemas abiertos donde sea posible encontrar múltiples soluciones o tal vez

ninguna. También es muy productivo experimentar con problemas a los cuales les sobre o les falte información, o con enunciados narrativos o incompletos, para los que los estudiantes mismos tengan que formular las preguntas. (MEN, 2003, p. 52)

Teniendo en cuenta la resolución de problemas para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico-variacional se dejará atrás la solución de problemas rutinarios y netamente algorítmicos, para enfocarse en el estudio y análisis de situaciones problema suficientemente complejas y atractivas, en las que los estudiantes mismos inventen, formulen y resuelvan problemas matemáticos, es clave para el desarrollo del pensamiento matemático en sus diversas formas.

1.1.2. La modelación:

Un modelo puede entenderse como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible. Es una construcción o artefacto material o mental, un sistema a veces se dice también “una estructura” que puede usarse como referencia para lo que se trata de comprender; una imagen analógica que permite volver cercana y concreta una idea o un concepto para su apropiación y manejo.

Un modelo se produce para poder operar transformaciones o procedimientos experimentales sobre un conjunto de situaciones o un cierto número de objetos reales o imaginados, sin necesidad de manipularlos o dañarlos, para apoyar la formulación de conjeturas y razonamientos y dar pistas para avanzar hacia las demostraciones. En ese sentido, todo modelo es una representación, pero no toda representación es necesariamente un modelo, como sucede con las representaciones verbales y algebraicas que no son propiamente modelos, aunque pueden estarse interpretando en un modelo. Análogamente, todo modelo es un sistema, pero no todo sistema es un modelo, aunque cualquier sistema podría utilizarse como modelo, pues esa es la manera de producir nuevas metáforas, analogías, símiles o alegorías. (MEN, 2003, p. 52)

La modelación o representación de algo concreto es de gran ayuda para los estudiantes, ya que va de la mano con las estrategias didácticas basadas en el juego que se

utilizaran en esta investigación pues los niños tienen una gran e infinita imaginación, la cual será una gran aliada para ejecución de las secuencias didácticas.

La modelación puede hacerse de formas diferentes, que simplifican la situación y seleccionan una manera de representarla mentalmente, gestualmente, gráficamente o por medio de símbolos aritméticos o algebraicos, para poder formular y resolver los problemas relacionados con ella. Un buen modelo mental o gráfico permite al estudiante buscar distintos caminos de solución, estimar una solución aproximada o darse cuenta de si una aparente solución encontrada a través de cálculos numéricos o algebraicos si es plausible y significativa, o si es imposible o no tiene sentido. (MEN, 2003, p. 53)

La modelación permitió el desarrollo de las matemáticas ya que pudieron decidir qué variables y relaciones entre variables son importantes, además los estudiantes crearon situaciones matemáticas en distintos niveles de complejidad, a partir de las cuales se pueden hacer predicciones, utilizar procedimientos numéricos, obtener resultados y verificar qué tan razonable son estos respecto a las condiciones iniciales.

1.1.3. El razonamiento:

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos, materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. (MEN, 2003, p. 54)

Los niños al interactuar de forma concurrida con sus entornos, van interiorizando las experiencias vividas, las cuales después van utilizando para solucionar las vivencias por venir y así van creando un abanico amplio.

Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos. (MEN, 2003, p. 54)

A medida que los estudiantes van interactuando con las modelaciones matemáticas que ellos mismos crean y logran visualizarlas en el “mundo” de su imaginación, se agudiza el razonamiento tanto inductivo donde los estudiantes logran llegar a una conclusión mediante una conjetura a partir de algunos ejemplos específicos, como el razonamiento deductivo que se caracteriza por la aplicación de principios generales a ejemplos específicos.

1.1.4. La Formulación, Comparación Y Ejercitación De Procedimientos:

Este proceso implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”, procurando que la práctica necesaria para aumentar la velocidad y precisión de su ejecución no oscurezca la comprensión de su carácter de herramientas eficaces y útiles en unas situaciones y no en otras y que, por lo tanto, pueden modificarse, ampliarse y adecuarse a situaciones nuevas, o aun hacerse obsoletas y ser sustituidas por otras. (MEN, 2003, p. 55)

La realización de forma repetida de ejercicios algorítmicos refuerza y crea una agilidad en la parte mecánica de los problemas, de esta forma al momento de enfrentarse a un problema de resolución va a contar con más tiempo para buscar caminos que los lleve a una respuesta adecuada.

Para analizar la contribución de la ejecución de procedimientos rutinarios en el desarrollo significativo y comprensivo del conocimiento matemático es conveniente considerar los mecanismos cognitivos involucrados en dichos algoritmos. Uno de estos mecanismos es la alternación de momentos en los que prima el conocimiento conceptual y otros en los que prima el procedimental, lo cual requiere atención, control, planeación, ejecución, verificación e interpretación intermitente de resultados parciales. (MEN, 2003, p. 55)

Los estudiantes, al tener unos conocimientos férreos de la parte conceptual de los temas en cada uno de los ejercicios a los que se enfrentan, podrán adaptar de mejor manera los nuevos temas y así encontrar un camino eficaz a una solución a cada uno de las problemáticas a las que se enfrenta.

Otro mecanismo clave es la automatización, que requiere de la práctica repetida para lograr una rápida, segura y efectiva ejecución de los procedimientos; esta automatización no contribuye directamente al desarrollo significativo y comprensivo del conocimiento, pero si

contribuye a adquirir destrezas en la ejecución fácil y rápida de cierto tipo de tareas. Estas destrezas dan seguridad al alumno y pueden afianzar y profundizar el dominio de dichos conocimientos, pero también pueden perder utilidad en la medida en que se disponga de ayudas tecnológicas que dichas tareas más rápida y confiablemente.

Otro mecanismo cognitivo involucrado es la reflexión sobre qué procedimientos y algoritmos conducen al reconocimiento de patrones y regularidades en el interior de determinado sistema simbólico en que contribuyen a su conceptualización. Esta reflexión exige al estudiante poder explicar y entender los conceptos sobre los cuales un procedimiento o algoritmo se apoya, seguir la lógica que lo sustenta y saber cuándo aplicarlo de manera fiable y eficaz y cuando basta utilizar una técnica particular para obtener más rápidamente el resultado. (MEN, 2003, p. 55)

Los lineamientos curriculares del área de matemáticas son plasmados en este marco, debido a la importancia que representa para la investigación el hecho de conocer los propósitos generales del currículo establecido por el MEN así como también los procesos de la actividad matemática, sabiendo que para el desarrollo de este trabajo se tomaron las temáticas establecidas para la básica primaria, de tal manera, se hizo necesario conocer estos aspectos para saber el direccionamiento del desarrollo y la implementación de la estrategia didáctica.

1.2 El Pensamiento Numérico:

Tal como lo expresa el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su documento sobre los Lineamientos Curriculares en el Área de Matemáticas, el desarrollo del Pensamiento Numérico es el nuevo énfasis sobre el cual debe realizarse el estudio de los Sistemas Numéricos. Se trata de ir más allá del estudio de las estructuras de los distintos Sistemas Numéricos, es decir, de las operaciones, las relaciones y de las propiedades de ambas. Así, de la solución de problemas rutinarios, pasa a situarse en un contexto más amplio en el cual, desde el estudio profundo de los Sistemas Numéricos, se puedan desarrollar

habilidades para comprender los números, usarlos en métodos cualitativos o cuantitativos, realizar estimaciones, aproximaciones, y en general poder utilizar los números como herramientas para procesar, interpretar y comunicar información.

El pensamiento numérico se refiere a la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones. (Mcintosh, 1992, p.1)

El pensamiento numérico debe ser considerado como una forma de pensamiento superior y que por tanto debe presentar características como, no algorítmico, esto es, el camino de la acción no está totalmente especificado de antemano, tiende a ser complejo: el camino total no es visible (mentalmente hablando) desde ningún lugar en particular, abre un campo de soluciones múltiples, cada una con costos y beneficios, antes que una única solución, involucra juzgar e interpretar, involucra la aplicación de múltiples criterios, los cuales algunas veces entran en conflicto con otros, involucra la incertidumbre: no siempre que iniciamos una tarea, conocemos el camino para su solución, involucra autorregulación de los procesos de pensamiento, involucra imposición del significado, encontrando estructura en el aparente desorden, el pensamiento es esfuerzo total. Existe un considerable trabajo mental en el tipo de elaboraciones y juicios que se requieren. (Obando y Vásquez, 2008, p. 1)

El pensamiento numérico proporciona herramientas para la solución de un problema, no solo de forma mecánica, sino la incorporación de habilidades que los estudiantes han adquirido tras una amplia exposición a la resolución de problemas, pues si bien la parte mecánica no es una parte fundamental al momento de enfrentarse a un problema si es muy necesaria, ya que al saber la parte teórica el estudiante puede encontrar diversos caminos para llegar a un resultado.

El pensamiento numérico hace referencia al concepto de número, sus relaciones, propiedades, operaciones, características y situaciones problemáticas. Los números son utilizados para medir, bien sea en condición de cardinal, de código o de símbolo; con ellos, se pueden realizar operaciones básicas como adición, sustracción, multiplicación, división, entre otras. Con los números se establecen relaciones de orden, de equivalencia, de proporcionalidad; se utilizan, además, en procesos como contar, repartir, agrupar, seriar, generalizar.

El pensamiento numérico es aquel pensamiento que comprende los números y sus múltiples relaciones, reconoce las magnitudes relativas de los números y el efecto de las relaciones entre ellos y desarrolla puntos de referencia para cantidades y medidas junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar los números y operaciones. (MEN, 1998, p. 26)

El pensamiento numérico es referenciado en esta investigación ya que es el componente con el cual se evaluó y se desarrolló esta investigación. Por lo tanto, se debe tener claro a que se refiere dicho pensamiento y como los estudiantes van adquiriendo este mismo, para así observar la evolución o progreso, a medida que los estudiantes piensan, adoctrinan y usan los números de manera significativa en las diversas facetas de la vida.

1.2.1. ¿Cómo Se Desarrolla El Pensamiento Numérico?

El desarrollo del pensamiento Numérico es el nuevo énfasis sobre el cual debe realizarse el estudio de los Sistemas Numéricos. Se pueden desarrollar habilidades para comprender los números, usarlos en métodos cualitativos o cuantitativos, realizar estimaciones y aproximaciones, y en general, para poder utilizarlos como herramientas de comunicación, procesamiento e interpretación de la información en contexto, con el fin de fijar posturas críticas frente a ella, y así participar activamente en la toma de decisiones relevantes para su vida personal o en comunidad. (Obando y Vásquez, 2008, p. 1) propone que el pensamiento numérico debe ser considerado como una forma de pensamiento superior y que por tanto debe presentar características como:

- No algorítmico, esto es, el camino de la acción no está totalmente especificado de antemano.
- Abre un campo de soluciones múltiples, cada una con costos y beneficios, antes que una única solución.
- Involucra juzgar e interpretar.
- Involucra la aplicación de múltiples criterios, los cuales algunas veces entran en conflicto con otros.
- Involucra la incertidumbre: no siempre que iniciamos una tarea, conocemos el camino para su solución.
- Involucra autorregulación de los procesos de pensamiento.

- Involucra imposición del significado, encontrando estructura en el aparente desorden.
- El pensamiento es esfuerzo total. Existe un considerable trabajo mental en el tipo de elaboraciones y juicios que se requieren.

1.3. El Pensamiento Variacional:

El pensamiento variacional tiene que ver con el tratamiento matemático de la variación y el cambio. En este sentido, “el pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una manera de pensar dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que covaríen en forma semejante a los patrones de variación de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad”. (Vasco, 2006, p. 138)

Este pensamiento cumple un papel importante en la resolución de problemas ya que se basa en tener en cuenta la variación, el cambio, y poder utilizar la modelación en la vida real, y así poder aplicarlo en diferentes ciencias.

1.3.1. La Enseñanza Del Pensamiento Variacional En La Escuela:

El objeto del pensamiento variacional es construir desde la Educación Básica Primaria distintos caminos y acercamientos significativos para la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus sistemas analíticos, en el cual el pensamiento variacional tiene relación con diferentes pensamientos tales como el numérico, el espacial, el métrico y el aleatorio. (MEN, 2003, p. 67)

El pensamiento variacional se debe estimular mediante mecanismos atractivos para los estudiantes tales como: El juego, la música, la pintura, etcétera. Los cuales permitan una adecuada interiorización.

1.3.2. ¿Cómo Se Desarrolla El Pensamiento Variacional?

Para desarrollar el pensamiento variacional desde la básica primaria basándose en los estándares básicos de competencias en matemáticas se debe tener en cuenta:

- Analizar de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia o sucesión de figuras, números o letras.
- Hacer conjeturas sobre la forma o el valor del siguiente término de la secuencia.
- Procurar expresar ese término, o mejor los dos o tres términos siguientes, oralmente o por escrito, o por medio de dibujos y otras representaciones.

- Intentar formular un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón. (MEN, 2003, p. 67)

El pensamiento variacional hace parte de este marco teórico ya que este es evaluado en los estudiantes de grado quinto con los cuales se llevará a cabo la investigación.

1.4. El Juego

Es evidente que la actividad lúdica en los niños es agradable para ellos y además influye en el desarrollo de muchas de sus habilidades. Por esta razón se define el juego y se referencian muchos aspectos importantes de este que intervienen en el desarrollo cognitivo del niño.

Una de las definiciones más completas del juego, al explicar que el juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada como si y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que a pesar de todo puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas y que da origen a asociaciones que tienden a rodearse de misterio o a disfrazarse para destacarse del mundo habitual. (García Velázquez & Llull Peñalba, 2009, p. 200)

Por otra parte se encuentra que para Sánchez y Casas (1998, p. 9) es importante tomar las definiciones el “diccionario de la real academia” y “el gran diccionario Larousse” las cuales son: *“ejercicio recreativo sometido a reglas y en el que se gana o se pierde”* y *“actividad de orden físico o mental, no impuesta, que no busca ningún fin utilitario, y a la que uno se entrega para divertirse y obtener placer”* respectivamente. Tomando los elementos más importantes que aparecen en ellas, y que aparecerán repetidos en otras que podamos buscar, observemos entre ambas definiciones cuales son los elementos que caracterizan a un juego:

- Es una actividad recreativa, sirve para divertirse
- Puede ser tanto física como mental
- Existen unas reglas a las que atenerse
- No busca ningún fin utilitario

Quizá este sea el significado de un juego para un adulto, pero además de todo lo anterior, para un niño, un alumno de enseñanza obligatoria, el juego es un elemento imprescindible para el desarrollo, aspecto éste suficientemente destacado tanto por la Pedagogía como por la Psicología, mediante el juego no solo se divierte, sino que marca las pautas propias del desarrollo de su personalidad. Un juego es también el termómetro en el cual se mide su estado anímico: un niño que no juega no es feliz. El juego es el vehículo que conduce al niño a la conquista de su autonomía, así como a la adquisición de esquemas de conducta que le ayudarán en sus actividades. (Sánchez y Casas, 1998, p. 9)

El juego es el mecanismo por el cual se puede motivar a los estudiantes a practicar temas, que habitualmente les parecen “aburridos” y normalmente no les prestarían atención, pero una adaptación a las secuencias, de manera que el juego sea pilar de estas, se puede llamar y despertar el interés hacia algunos temas que pudiesen los estudiantes presentar problemas.

1.4.1. La Importancia Del Juego En El Desarrollo Cognitivo:

Para Piaget las formas de pensamiento representativo: imitación, juego simbólico y representación cognoscitiva. El equilibrio de estas funciones, que constituyen los dos polos de toda adaptación, determina el desarrollo de la inteligencia sensorio-motora. Pero no se trató entonces sino de asimilación y de acomodación actuales: lo característico de la representación es al contrario rebasar lo inmediato aumentando las dimensiones en el espacio y en el tiempo del campo de la adaptación, o sea evocar lo que sobrepasa al terreno perceptivo y motor. El empleo de los signos verbales no es plenamente asequible al niño sino en función de los progresos de su mismo pensamiento y, como acabamos de verlo a propósito de la intuición del espacio. Ahora bien, aquí es donde interviene la hipótesis que nos ha guiado: ese "significador" común a toda representación nos parece estar constituido por la acomodación que se prolonga en imitación y por consiguiente en imágenes o imitaciones interiorizadas. (Piaget, 1961, p. 371)

El pensamiento variacional puede tener una mejor adaptación de parte de los estudiantes si se emplean estrategias didácticas que los estimulen y llamen su atención, al igual que plantear problemas que ellos los puedan asociar con su vida cotidiana, pues así los estudiantes visualizaran un camino idóneo al enfrentar dichos planteamientos.

La importancia del juego en el desarrollo del niño. (Delgado, 2011)

El juego para el niño es muy importante. A través de él experimenta, aprende, comprende la realidad que le rodea, libera tensiones, desarrolla su imaginación, su ingenio, ayuda a resolver conflictos y entender su entorno. Realmente es una herramienta indispensable para su desarrollo, tanto físico, cognitivo, psicológico y social. Un niño sano quiere jugar a todas horas, no se cansa nunca, es su manera de ir adaptándose a la sociedad y hacerse un hueco en ella. Muchos pediatras lo afirman, incluso es la base principal para saber si todo va bien, un niño que no juega es un niño al que le pasa algo. Delgado (2011) sugiere que “hoy en día la mayoría de los proyectos educativos pasan por el juego, dado que es el mecanismo de aprendizaje más importante para el niño. Un modelo lúdico personalizado hará que el niño se interese por todos los temas, siendo el adulto el que le guía los pasos hacia lo que es necesario enseñarle.” (p. 31).

El juego es una parte esencial y crítica del desarrollo de todos los niños. El juego comienza en la infancia e idealmente, continúa a lo largo de su vida. El juego es la manera en que los niños aprenden a socializar, a pensar, a resolver problemas, a madurar y lo más importante, a divertirse. El juego conecta a los niños con su imaginación, su entorno, sus padres, su familia y el mundo. La participación de los padres en el mundo del juego del niño no sólo es beneficiosa para el niño, sino que es extremadamente beneficiosa para el padre. Jugar con los niños establece y fortalece los vínculos que durarán para siempre. El juego de padres e hijos abre las puertas para el intercambio de valores, aumenta la comunicación, permite momentos de enseñanza y ayuda en la resolución de problemas. Jugar proporciona oportunidades para que el padre y el niño puedan confrontar y resolver las diferencias individuales, así como las preocupaciones y asuntos relacionados con la familia. Finalmente, permite al padre ver el mundo a través de los ojos de un niño una vez más. (McNamee, 2017, p. 5)

Según McNamee se puede decir que el juego es una herramienta que permite el desarrollo múltiple (cognitivo, emocional, social, etcétera), el cual tiene un mayor impacto en la infancia pues es en esta etapa donde los niños están más dispuestos a experimentar cosas nuevas, ya que la naturaleza de nuestra especie nos inclina hacia el descubrimiento, es así que se debe aprovechar esta disposición e inculcar el estudio de las matemáticas y otras áreas.

Gran parte del contenido y significado del juego infantil está constituido por las actividades lúdicas en las que el niño representa algún papel e imita aquel aspecto más significativo de las actividades adultas y de su contacto con ellas. La evolución del niño y el juego está relacionada con el medio en que se desenvuelva, el cual va a mediar en el desarrollo de las habilidades y destrezas. El juego resulta de una actividad creativa natural, sin aprendizaje anticipado, que proviene de la vida misma. Tanto para el ser humano como para el animal, el juego es una función necesaria y vital. La acción de jugar es automotivada de acuerdo con los intereses personales o impulsos expresivos. El juego natural tolera todo el rango de habilidades de movimiento, las normas o reglas son autodefinidas, la actividad es espontánea e individual. Es en parte un reflejo del entorno que rodea al individuo; una actividad necesaria, ya que contribuye al desarrollo integral del infante. (Meneses y Monge, 2001, p. 3)

Creo fervientemente que el juego es el camino a seguir para la introducción del conocimiento a los jóvenes pues ellos siempre están pensando en la diversión, y una clase rutinaria donde el docente se limita a impartir los conceptos de manera verbal o escrita, ahuyenta la disposición que puedan tener los estudiantes. Por el contrario un ambiente agradable y divertido estimula a los estudiantes y así que sean más participativos para posteriormente puedan crecer las posibilidades de que ellos adquieran los conocimientos, no solo en el área de matemáticas sino en cualquier área.

1.4.2. Clasificación de los juegos

Existen diferentes concepciones acerca de la clasificación o tipos de juegos, por ejemplo, la siguiente clasificación de los juegos correlacionándolos con las etapas evolutivas: juegos funcionales; juegos de ficción; juegos de adquisición y juegos de fabricación. Respecto a los juegos *funcionales*, los entiende como aquellos que comprenden toda actividad que se guía por la ley del efecto, y que además son movimientos elementales y muy simples; movimientos que tienden a lograr el dominio de ciertos gestos y a ejercitar el auto-conocimiento corporal, como mover los dedos; tocarse un pie; o alcanzar un objeto; producir sonidos; tirar cosas, es decir, las diferentes formas que ayudan para nuestro desarrollo evolutivo para conocernos y conocer el medio exterior, y que nos sirven a la vez para experimentar y ganar experiencia. Estos juegos permiten al niño experimentar con su propio cuerpo y con los objetos externos. Posteriormente, en una segunda etapa, el niño comenzará con los juegos de *ficción*, como por ejemplo, jugar a la familia y a la comida; jugar a las muñecas; a los indios; “montar” en un palo de escoba, etc. Más adelante, los juegos de *adquisición* le permitirán percibir y comprender los seres humanos y a las cosas que lo rodean por medio de sus sentidos y la razón, el niño observará todo, no se cansará de oír relatos y cuentos; de aprender canciones ni de realizar cualquier esfuerzo para captar el medio y la cultura de su realidad circundante. Por último, en los juegos de *fabricación* se va a producir la síntesis integradora de las anteriores etapas, por medio de estos juegos el niño opera con los objetos y los va a combinar, reunir, y en la medida que se va ejercitando aprende a modificar, transformar y construir nuevos objetos o juguetes. (Zapata, 1989, p. 18)

Las secuencias didácticas basadas en los juegos no son solo acoplar juegos a los temas que se quieren impartir, sino que se deben crear juegos que sirvan de manera pertinente y adecuada a las necesidades que tienen los estudiantes, es decir, no se pueden implementar juegos con una alta complejidad a un niño de grado quinto, por ejemplo: el juego “quien quiere ser millonario” donde este basa su temática en preguntas de cultura general y muy alto contenido teórico, cuando un estudiante de grado quinto está en una etapa de exploración y no posee estos conocimientos.

Tomando otra perspectiva se encuentra que (Gamboa, 2006) clasifica los juegos como: *espontáneos* son los que brotan de la imaginación e iniciativa grupal e individual; los *organizados*, necesitan de la presencia y orientación del animador, mediante pautas fijas ya preestablecidas. Al hablar de la actividad lúdica tranquila o de descanso, se ubican aquellos juegos que favorecen el desarrollo del ingenio, de la memoria, de la atención y exigen un mínimo o ningún desplazamiento. Los juegos *dinámicos*, son los que están dirigidos a poner en actividad todos nuestros miembros, corriendo, saltando, los identificamos con los de la acción exterior. (p. 21), Por lo tanto, un juego al aire libre, por ejemplo, puede ser tanto dinámico como tranquilo; organizado u espontáneo. Lo que no debemos olvidar en cualquier tipo de ellos, son sus caracteres.

Etapas del acto didáctico. (Juego)

Existen cuatro etapas fundamentales en el acto didáctico: Elaboración, Enunciación, Concretización y Transferencia o Abstracción. Este orden de presentación de las etapas es irremplazable.

- **Etapas de Elaboración:** En esta etapa se debe conseguir la intelectualización de la/s estrategia/s, concepto/s, procedimiento/s que hayan sido propuestos como tema de estudio. El educador, respetando el trabajo del educando y el vocabulario por él empleado, creará, a partir de las ideas observadas, desafíos precisos que sirvan para canalizarlas dentro de la investigación que esté realizando en su camino de búsqueda. Tal planteamiento, supone evitar la información verbal, así como las palabras correctivas: "bien" o "mal"; utilizando, en todo momento, ejemplos y contraejemplos que aporten continuidad a la pluralidad de respuestas que escuchemos. Estas respuestas, ya correctas o incorrectas, se forman a través de un diálogo entre todos y de un diálogo interior, y deben ser recogidas, como hipótesis,

desde la motivación de comprobarlas por sus propios medios para establecer conclusiones válidas. (Fernández, 2001, p. 6)

Esta etapa es de gran importancia al desarrollar los juegos con los estudiantes ya que ponen en práctica la imaginación y creatividad de cada alumno para lograr el desarrollo del tema matemático a evaluar, pero sin olvidar que se deben impartir las instrucciones de manera clara, es decir, en el dialecto o contexto en el que estén los estudiantes.

- **Etapa de Enunciación:** El lenguaje, que desempeña un papel fundamental en la formación del conocimiento lógico-matemático, se convierte muchas veces en obstáculo para el aprendizaje. Los niños no comprenden nuestro lenguaje. Si partimos de nuestras expresiones les obligaremos a repetir sonidos no ligados a su experiencia. Estas expresiones darán lugar a confusión y se verá aumentada la complejidad para la comprensión de los conceptos y la adquisición de otros nuevos. Por esto, llegados al punto en que el niño ha comprendido a partir de la generación mental de una serie de ideas expresadas libremente con su particular vocabulario, se hace necesario enunciar o simbolizar lo que ha comprendido, respecto a la nomenclatura o simbología correctas: los convencionalismos.(...) (Fernández, 2001, p. 6)

El objetivo de esta etapa a la hora de ejecutar los juegos es que cada estudiante logre enunciar la simbología y nomenclatura matemática de forma correcta, para así más adelante lograr, en la clase, que todos logren “hablar” un mismo idioma.

Etapa de Concretización:

Es la etapa en la que el educando aplica, a situaciones conocidas y ejemplos claros ligados a su experiencia, la estrategia, el concepto o la relación comprendida con su nomenclatura y simbología correctas. Se proponen actividades similares a las realizadas para que el alumno aplique el conocimiento adquirido, y evaluar en qué medida ha disminuido el desafío presentado en la situación propuesta en la etapa de Elaboración. (Fernández, 2001, p. 7)

Esta etapa es fundamental para el desarrollo de esta investigación ya que a la hora de hacer las secuencias didácticas con cada una de las temáticas que emergen al pensamiento numérico-variacional se podrá dejar claro el concepto matemático de cada tema para poder llevar acabo la ejecución de cada juego dejando en los estudiantes un aprendizaje significativo.

- **Etapa de Transferencia o Abstracción:** Etapa en la que el niño aplica los conocimientos adquiridos a cualquier situación u objeto independiente de su experiencia. Es capaz de generalizar la identificación de una operación o concepto y aplicarlo correctamente a una situación novedosa, tanto en la adquisición de nuevos contenidos, como en la interrelación con el mundo que le rodea. En muchas ocasiones, no se puede estudiar después de la etapa de Concretización; se confundiría con ella y su independencia como etapa no sería significativa. (Fernández, 2001, p. 7)

Esta etapa es fundamental para esta investigación ya que a los estudiantes al tener claro los conceptos matemáticos podrán aplicarlos de manera correcta a cada uno de los juegos establecidos con un concepto matemático y vida cotidiana.

Clasificación de los juegos

Piaget (1966) presenta el desarrollo del juego en la vida del niño identificando tres maneras sucesivas del juego:

- **Juegos prácticos:** corresponde la etapa senso-motora. Comprende desde los 6 a los 18 meses y consiste en la repetición de secuencias bien establecidas de acciones, sin propósito alguno, sólo por el hecho de sentir placer al dominio de esas destrezas motoras. En la medida en que estas acciones empiezan a tener un propósito, los juegos prácticos se transforman en juegos simbólicos. (Cruz, 2013, p. 2)

Desde tempranas edades los niños van explorando su entorno, están en un continuo descubrimiento y el juego es un mecanismo por el cual hace esa exploración.

- **Juegos simbólicos:** corresponde a la etapa pre-operacional. Comprende desde los 2 años aproximadamente. Son aquellos en los que el niño disfruta de imitar acciones de la vida diaria, como comer, bañarse, hablar por teléfono, entre otros. A través de estos juegos se desarrolla la representación, la asociación, el lenguaje, la socialización y sirve de medio para canalizar emociones. Hacia los cuatro años aproximadamente el juego simbólico comienza a hacerse menos frecuente, esto ocurre en la medida en que el niño se integre a un ambiente real. (Cruz, 2013, p. 2)

Muchos alumnos le tienen “pereza” al estudio de las matemáticas,, pero si los padres le esculcasen el amor por ellas desde la infancia, podría mejor esa perspectiva hacia la asignatura, pues en esta etapa “juego simbólico” los niños forjan los gustos y disgustos.

- **Juego de reglas:** corresponde a la etapa de operaciones concretas. Comprende desde los 6 a 11 años aproximadamente. Esta forma de juegos es más colectiva y está constituida por reglas establecidas o espontáneamente determinadas que se realizan con dos o más personas. El juego de reglas marca la transición hacia las actividades lúdicas del niño

socializado, ya que en éstos se someten a las mismas reglas y ajustan exactamente sus juegos individuales los unos a los otros, a diferencia del juego simbólico en el que los niños juegan cada uno para sí, sin ocuparse de las reglas de los demás. (Cruz, 2013, p. 3)

Los juegos son más amenos cuando se practican en forma grupal, pues dichos juegos cuando se realizan en forma de competencia son más interesantes para los niños y son más estimulantes.

1.4.3. TEORÍAS SOBRE EL JUEGO:

Los estudios sobre el juego empezaron a interesar ya en el siglo XIX, pero más adelante el tema perdió importancia y las investigaciones casi se abandonaron. A partir de la década de 1960 por efecto de los cambios producidos en el seno de la psicología el juego volvió a cobrar interés por eso hoy diferenciamos las denominadas teorías clásicas y teorías modernas. (García y LluII, 2009, p. 21).

Teorías clásicas:

- ❖ Teoría fisiológica (J. Lange, 1884): el juego permite liberar o derrochar el excedente de energía que no consume en satisfacer las necesidades básicas humanas
- ❖ Teoría psicológica: El juego aparece como compensación y relajación de la fatiga producida por realizar otras actividades
- ❖ Teoría de la recapitulación (Stanley Hall, 1904): El niño imita y rememora actividades de la vida de sus antepasados reflejando la evolución de la especie humana.
- ❖ Teoría pragmática o del pre ejercicio (K. Gross, 1898): El juego sirve para practicar una serie de destrezas conductas e instintos que serán útiles para la vida adulta.

Teorías modernas:

- ❖ *Teoría general del juego* (F.J.J Buytendijk, 1935): El niño juega para ser autónomo, pero está determinado por los impulsos de libertad, fusión, reiteración y rutina.
- ❖ *Teoría de la ficción* (ClaparEde,1934): El juego se define por la manera en la que el jugador trasforma la conducta real en una conducta lúdica a través de una ficción o representación particular de la realidad.
- ❖ *Teoría de juego y psicoanálisis* (S. Freud,1898-1931): El juego es un medio para satisfacer los impulsos y necesidades y sirve para superar los traumas
- ❖ *Teoría psicoevolutiva* (J. Piaget, 1932-1966): El juego es reflejo de las estructuras mentales y contribuye al establecimiento y desarrollo de nuevas estructuras mentales, por consiguiente, pasa por diferentes fases y modalidades según la edad del niño.
- ❖ *Teoría de la escuela soviética* (L.S. Vygotsky, 1933 y D.B. Ekonin, 1980): El juego nace de la necesidad de conocer y dominar los objetivos del entorno creando zonas del desarrollo próximo. Además, tiene un marcado carácter social.

- ❖ *Teorías culturalistas por* (Huizinga, (1987) y Caillois: el juego es transmisor de patrones culturales tradicionales y costumbres, percepciones sociales hábitos de conducta y representaciones del mundo.

Se toma en cuenta estas diferentes definiciones y concepciones de “juego” debido a que la estrategia utilizada en la investigación es precisamente el juego. Por tal razón es necesario comprender la definición, saber la importancia de éste en el desarrollo cognitivo del ser humano y también cuál es su clasificación, es decir, los tipos existentes, para encaminar de forma correcta la elaboración y la elección de los juegos que se utilizarán en el presente trabajo, Para llevar a cabo la ejecución de los juegos en el salón de clase se tomará en cuenta las cuatro etapas fundamentales del acto didáctico formuladas por Fernández Bravo que son:

Elaboración , enunciación , concertación, transferencia o abstracción , para esto en la primera etapa se elaborarán secuencias didácticas donde se de una introducción acerca del tema a tratar en el juego (etapa de elaboración), en la segunda etapa se darán las instrucciones del juego a trabajar, ya sea de modo escrito o verbal donde se resolverán las dudas de los estudiantes acerca de lo que no entiendan (etapa de enunciación) , en la tercera etapa se llevará a cabo el desarrollo del juego en el tiempo determinado (etapa de concertación) y en la cuarta etapa se hace una retroalimentación y además unas preguntas acerca de algún aspectos relacionados con el juego (etapa de transferencia o abstracción). (Bravo, 2001, p. 5)

Se puede afirmar que la presente investigación tomó como guía y camino al investigador Bravo pues de él se tomaron las pautas, y las etapas fundamentales del acto didáctico que propuso.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tipo De Investigación:

Esta investigación se realizó en la institución educativa San José (Circasia-Quindío), cuya institución es de carácter público en el cual se tomaron los grados quinto-uno (5-1) y quinto - dos (5-2) como objeto de estudio, esta investigación fue de tipo mixto (cualitativo y cuantitativo) ya que se describió, analizó y se experimentó la variable de estudio, además se complementó con un análisis de aspectos tales como: comprensibilidad, facilidad, habilidades y estrategias de cada uno de los juegos, además se tomaron el mayor número posible de estudiantes a investigar.

1.2 Diseño De Investigación:

Se realizó una investigación de tipo cuasi-experimental y exploratoria donde se implementó la estrategia didáctica mediante secuencias basadas en el juego para determinar si con esta estrategia se contribuye o no al desarrollo del pensamiento numérico - varicional para los estudiantes de grado Quinto, y así motivar desde temprana edad a los estudiantes y puedan ver las matemáticas con gusto y trabajarlas con motivación.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación se tomaron los dos grupos de grado quinto (5-1, 5-2) que tiene la institución educativa San José (Circasia-Quindío) , de manera aleatoria se definió a uno de los grupos como grupo control y al otro como grupo experimental , se les aplicó tanto al grupo control como al grupo experimental, una prueba

diagnóstica la cual se denominó Pre-test que contenía quince (15) preguntas para conocer, medir y concluir el grado de homogeneidad de los dos grupos en relación con el desarrollo del pensamiento numérico - variacional, seguidamente se implementaron las secuencias didácticas basadas en los juegos con el grupo experimental, mientras el grupo control siguió con su proceso de enseñanza-estudio de la manera cotidiana con el fin de verificar si por medio del juego se fortalece o no el desarrollo de dicho pensamiento.

Para la finalización de la investigación se realizó una prueba final post-test tanto al grupo experimental como al grupo control con el fin de determinar el alcance que tuvo la estrategia didáctica utilizada.

Para la comparación de los resultados que se obtuvieron y así establecer las conclusiones se utilizó la prueba t-student, el paquete estadístico Statgraphics y el programa Excel como herramientas evaluativas. Para profundizar en los resultados se realizó un análisis de los aspectos de cada uno de los juegos en el grupo experimental plasmado en un cuadro que recogió la dinámica de las secuencias que fueron implementadas.

En las siguientes fases se puede ver de una mejor forma el proceso mencionado anteriormente:

FASE 1: Definición del grupo control y el grupo experimental.

La institución educativa San José (Circasia – Quindío) cuenta con dos grupos de grado quinto (5-1, 5-2), por lo tanto, se tomaron a todos los estudiantes de grado quinto para desarrollar la investigación, en la cual de manera aleatoria se escogió el grupo experimental y el grupo control.

FASE 2: Aplicación del pre-test al grupo control y al grupo experimental.

Se diseñó una prueba diagnóstica (pre-test) para identificar las habilidades y destrezas que los alumnos poseen teniendo como guía los Estándares Curriculares del área de matemáticas (MEN) para así dar inicio a la elaboración de las secuencias didácticas

enfocadas en el pensamiento numérico - variacional que posteriormente se aplicó. El pre-test contó con preguntas relacionadas con el pensamiento numérico -variacional donde se tuvo en cuenta cada una de las competencias de los DBA.

Tabla 1. Preguntas pre- test enunciando competencias y DBA

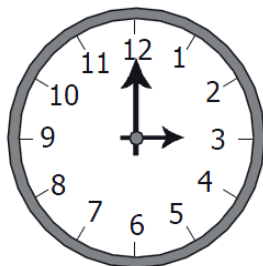
PREGUNTA	COMPETENCIA	DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE (DBA)
1	Comunicación	Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros.
2	Comunicación	Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
3	Razonamiento	Describir cualitativamente situaciones para identificar el cambio y la variación usando gestos, dibujos, diagramas, medios gráficos y simbólicos
4	Razonamiento	Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números.
5	Resolución	Reconoce el signo igual como una equivalencia entre expresiones con sumas y restas.
6	Resolución	Interpreta, propone y resuelve problemas aditivos (de composición, transformación y relación) que involucren la cantidad en una colección y la medida de magnitudes (longitud, peso, capacidad y duración de eventos) y problemas multiplicativos sencillos.
7	Razonamiento	Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma, resta, multiplicación o reparto equitativo.
8	Razonamiento	Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.
9	Comunicación	Propone e identifica patrones y utiliza propiedades de los números y de las operaciones para calcular valores desconocidos en expresiones aritméticas.
10	Comunicación	Opera sobre secuencias numéricas para encontrar números u operaciones faltantes y utiliza las propiedades de las operaciones en contextos escolares o extraescolares.
11	Resolución	Interpreta, formula y resuelve problemas en diferentes contextos, tanto aditivos de composición, transformación y comparación; como multiplicativos directos e inversos.
12	Razonamiento	Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problemas.

13	Comunicación	Establece comparaciones entre cantidades y expresiones que involucran operaciones y relaciones aditivas y multiplicativas y sus representaciones numéricas.
14	Comunicación	Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación.
15	Comunicación	Argumenta sobre situaciones numéricas, geométricas y enunciados verbales en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto.

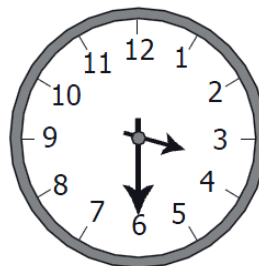
PRE-TEST

1. Los relojes muestran las horas de iniciación y terminación del recreo en un colegio.

Iniciación



Finalización



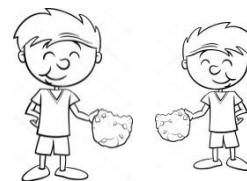
El recreo se inició a las 3:00 p.m.

El recreo finalizó a las 3:30 p.m. ¿Cuánto avanzó el minutero desde que se inició el recreo?

- A. Un cuarto de vuelta
- B. Media vuelta
- C. Tres cuartos de vuelta
- D. Una vuelta

2. Camilo tiene el doble de galletas que pedro, y entre los dos reúnen 30 galletas ¿Cuántas galletas tiene camilo y cuantas galletas tiene pedro?

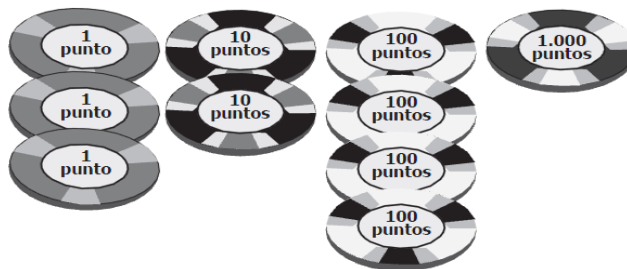
- A. Camilo tiene 6 galletas y pedro tiene 5 galletas.
- B. Camilo tiene 15 canicas y pedro tiene 15 galletas.
- C. Camilo tiene 20 galletas y pedro tiene 10 galletas.
- D. Camilo tiene 60 canicas y pedro tiene 30 galletas.



3. En un juego se distribuyen fichas, cada una con diferente número de puntos



Si un jugador tiene la siguiente cantidad de fichas,



¿Cuántos puntos en total tiene el jugador?

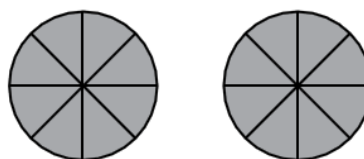
- A. 1.090 puntos. B. 1.423 puntos C. 3.070 puntos D. 3.241 puntos

4. En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto A hay 33 estudiantes y en quinto B hay 12 estudiantes más.

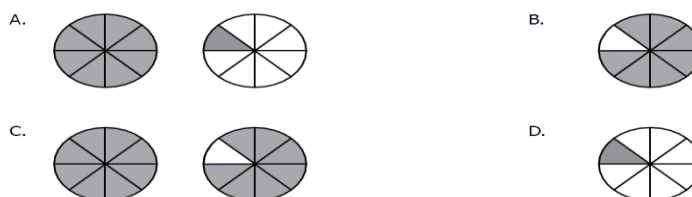
¿Cuántos estudiantes hay en quinto B?

- A. 12. B. 21. C. 33. D. 45.

5. Carlos compró 2 pizzas, cada una dividida en ocho partes iguales, como se muestra en la figura.



Si repartió a sus amigos $\frac{9}{8}$ de pizza, ¿cuál de las siguientes figuras representa la pizza que se repartió?



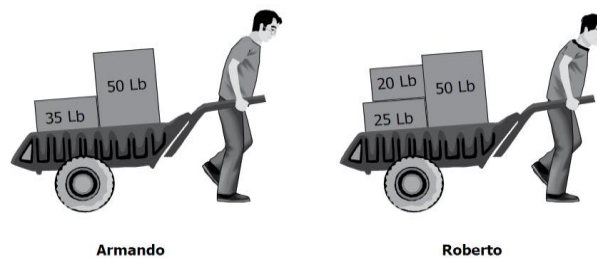
6. Observa la secuencia de números:

15, 12, 9, 6, 3...

¿Cuál es el número que sigue en la secuencia después del 3?

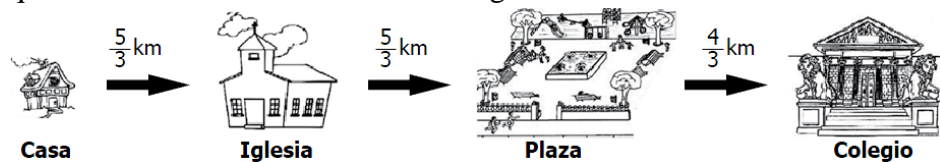
- A. 0
B. 2
C. 3
D. 4

7. Armando y Roberto usan carretas para llevar cargas de un lugar a otro. El peso de cada carga se muestra en la figura:



La carga de Roberto es mayor que la de Armando, porque:

- A. 20 libras es mayor que 0 libras.
B. 25 libras es mayor que 20 libras.
C. 50 libras es mayor que 35 libras.
D. 55 libras es mayor que 35 libras.
8. Para ir de la casa al colegio, Ana debe pasar por la iglesia y por la plaza. Las distancias que debe recorrer se muestran en la figura.



En total, ¿qué distancia debe recorrer Ana para ir de la casa al colegio?

- A. $\frac{4}{3} KM$ C. $\frac{10}{3} KM$
B. $\frac{9}{3} KM$ D. $\frac{14}{3} KM$

9. Paula desea comprar tres sombreros, sabe que cada sombrero cuesta 20.000 pesos



Para saber cuánto debo pagar,
puedo hacer la siguiente operación

$$20.000+20.000+20.000 = 60.000$$

¿Cuál es la forma correcta para Paula expresar la operación matemática que hizo en forma de potencia ?

- A. 20.000^4
- B. 20.000^3
- C. $3^{20.000}$
- D. 20.000×3

10. El hermano de Natalia pesó al nacer 3,250 kg; durante la primera semana aumentó 0,95 kg y en la segunda 0,21 kg. ¿Cuánto pesa ahora?

- A. 3,45
- B. 4,41
- C. 7,524
- D. 3,9521

11. En un noticiero se mencionó que el 48% de las personas en una ciudad son hombres. Otra forma de expresar este porcentaje es:

- A. 48 de cada 100 personas son hombres.
- B. 48 de cada 10 personas son hombres.
- C. 1 de cada 48 personas es hombre.
- D. 100 de cada 48 personas son hombres.

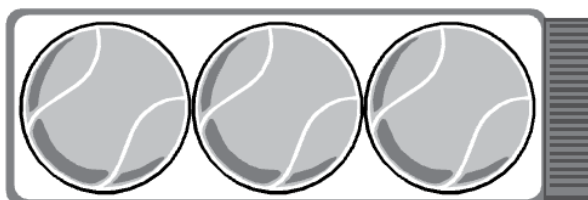
12. En la tabla se nombran los primeros cuatro participantes clasificados en una competencia de ciclismo, por llegar a la meta en el menor tiempo.

Participante	Tiempo (segundos)
Ana	31,2
Víctor	30,5
Carlos	31,0
Diana	32,0

¿Quién clasificó en el primer lugar?

- A. Ana.
- B. Víctor.
- C. Carlos.
- D. Diana.

13. En un almacén se empacan pelotas de tenis en frascos de la siguiente manera.



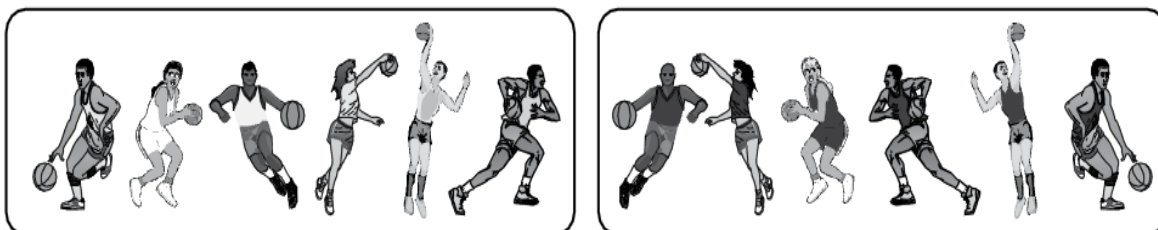
Un cliente lleva una caja que contiene 12 frascos como el anterior. ¿Cuántas pelotas se llevó?

- A. 12
- B. 15
- C. 36
- D. 48

14. Elena tiene un almacén. Hoy recibió 12 cajas con 46 huevos cada una. Elena envuelve los huevos en paquetes de a 6. ¿Para cuántos paquetes le alcanza el pedido que recibió hoy?

- A. 48
- B. 95
- C. 92
- D. 552

15. A un entrenamiento de basquetbol asisten 12 jugadores. El entrenador conformó dos equipos.



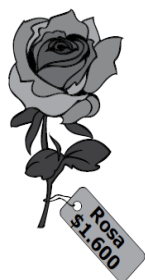
Si después el entrenador conformó tres equipos con la misma cantidad de jugadores, ¿con cuántos jugadores conformó cada equipo?

- A. 3
- B. 4
- C. 8
- D. 9

16. Jorge aprendió en clase que los símbolos $>$ y $<$ representan las relaciones “mayor que” y “menor que” entre dos cantidades.

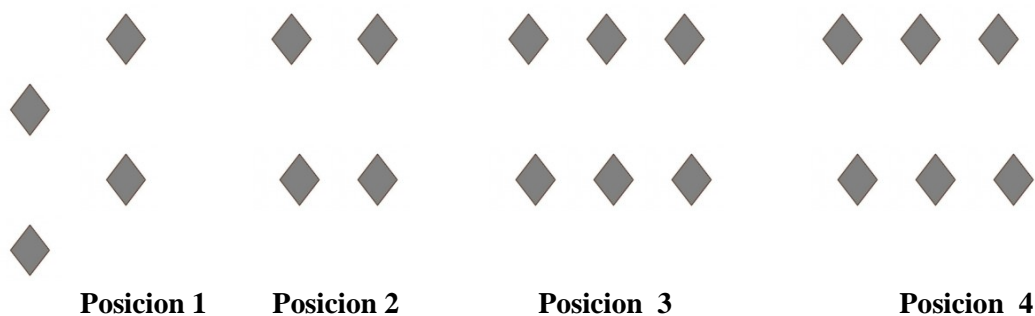
Él relaciona dos números así: $928 > 750$. ¿Cómo se lee esa relación?

- A. 928 es menor que 750.
 B. 750 es mayor que 928.
 C. 928 es mayor que 750.
 D. 750 es igual a 928.
17. Sandra compró flores para armar un ramo con 2 girasoles, 2 claveles y 1 rosa. Estos son los precios de cada flor:



¿Qué operación debe realizar Sandra para saber cuánto le cuesta el ramo?

- A. $1.600 + 1.400 + 750$
 B. $2 \times (1.600 + 1.400 + 750)$
 C. $2 + 1.600 + 2 + 1.400 + 1 + 750$
 D. $(2 \times 1.400) + (2 \times 750) + 1600$
18. Observa la posición de la secuencia de figuras



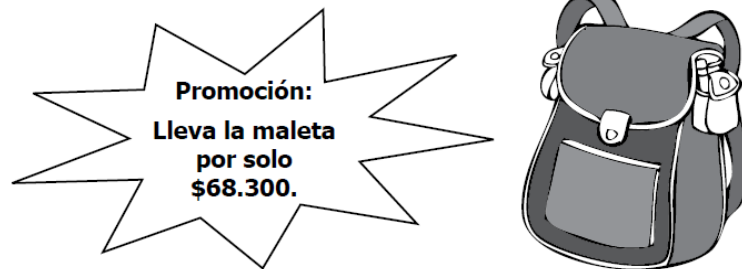
El cambio que se hizo en la posición 2 para obtener la posición 3 fue:

- A. Quitar 4 rombos
 B. Agragar 2 rombos
 C. Quitar 2 rombos
 D. Agregar 4 rombos

19. La expresión decimal de la fracción $\frac{35}{1000}$ es:

- A. 0.035
- B. 1,35
- C. 0,0035
- D. 0.35

20. Camila ve la siguiente promoción:



Camila quiere comprar la maleta, pero solo tiene \$25.950. ¿Cuánto dinero le falta a Camila para comprarla maleta?

- A. \$42.350.
- B. \$42.450.
- C. \$43.650.
- D. \$43.750.

FASE 3: Se implementó en el grupo experimental el juego como una estrategia didáctica para el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico - variacional y en el grupo control se impartieron las clases magistrales.

Estrategia para utilizar en el grupo experimental:

Se implementó con el grupo experimental la estrategia de secuencias didácticas basadas en el juego para llevar a cabo el desarrollo del pensamiento numérico - variacional, se tuvo en cuenta las cuatro etapas fundamentales del acto didáctico formuladas por Fernández Bravo:

ETAPA DE ELABORACIÓN:

- ❖ Se inició la clase dando a conocer la temática que estaba relacionada con el juego.
- ❖ Se buscó detectar en qué medida el estudiante sabía acerca del tema.
- ❖ Se hizo un pequeño recuento de la clase impartida anteriormente; debido a la pandemia del COVID-19 las primeras dos clases se realizaron de manera virtual.

ETAPA DE ENUNCIACIÓN:

- ❖ Se dieron las instrucciones del juego.

ETAPA DE CONCRETACIÓN

- ❖ Se llevó a cabo el juego en el tiempo determinado, alrededor de media hora (30 minutos).

ETAPA DE TRANSFERENCIA O ABSTRACCIÓN

- ❖ Se hizo una retroalimentación y además se hicieron unas preguntas a los estudiantes acerca de algunos aspectos relacionados con el juego inmediatamente culminadas las estrategias didácticas, dichas preguntas se encuentran situadas en cada secuencia didáctica en el ítem “JUEGOS”.

Estrategia que se utilizó en el grupo control:

Con el grupo control se orientaron las clases magistrales, las cuales fueron impartidas de manera coordinada entre la docente a cargo Diana Arredondo de la institución educativa San José de circasia y el diseñador de esta investigación, el estudiante de la Licenciatura Cristhian L. Benavides Agudelo, donde los cuales eran el centro del desarrollo de la clase y en la que los estudiantes actúan como receptores, y cuyos únicos recursos de trabajo son la

explicación del profesor, los libros de texto, y las explicaciones de mensajería instantáneas (whatsapp). Esta metodología duró el tiempo que duró la ejecución de la investigación.

FASE 4: Aplicación del pos-test:

Finalizada la realización de los juegos en el grupo experimental y clases tradicionales en el grupo control, se aplicó en ambos grupos la prueba final denominada post-test, la cual constó de preguntas relacionadas con cada una de las temáticas que se trabajaron en las secuencias didácticas, basadas en juegos para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico-variacional, cuyas preguntas dieron los resultados que posteriormente fueron utilizados en el paquete estadístico Statgraphics, el programa Excel y la prueba t-student.

1.3. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo:

Los estudiantes de grado quinto (grupo experimental) de la Institución Educativa San José (Circasia-Quindío) fortalecieron el desarrollo del pensamiento numérico - variacional utilizando el juego como estrategia didáctica.

Hipótesis nula:

Los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa San José (Circasia-Quindío) no fortalecieron el desarrollo del pensamiento numérico - variacional utilizando el juego como estrategia didáctica.

ANÁLISIS DE DATOS

1.1 Análisis Cuantitativo

1.1.1. Análisis pre-test

a. Selección de los grupos:

Se trabajó con dos grupos de grado quinto con 18 estudiantes cada uno, se seleccionó el grado 5° 1 como el grupo experimental y el grado 5° 2 como grupo control.

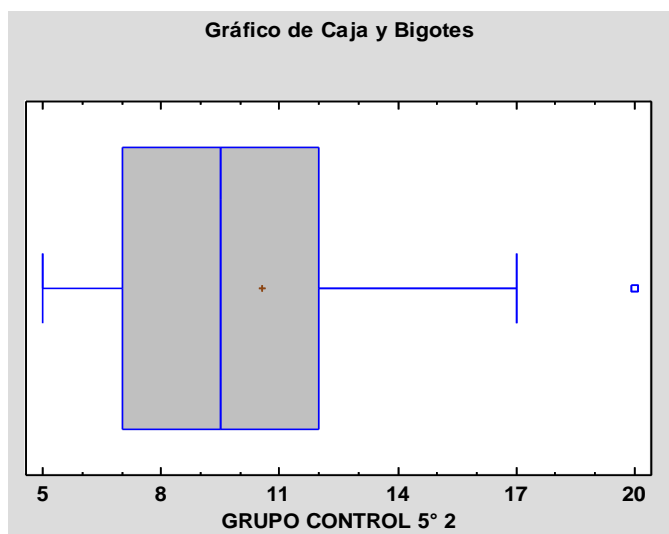
b. Homogeneidad de los grupos:

Tabla 2. Diagrama cajas y bigotes resultados pre- test

RESULTADOS PRE-TEST		
IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIANTES POR NÚMERO	RESPUESTAS CORRECTAS	
	GRUPO CONTROL 5° 2 (respuestas correctas por estudiante)	GRUPO EXPERIMENTAL 5° 1 (respuestas correctas por estudiante)
Estudiante 1	12	7
Estudiante 2	15	13
Estudiante 3	6	14
Estudiante 4	10	9
Estudiante 5	20	18
Estudiante 6	9	17
Estudiante 7	5	11
Estudiante 8	11	5
Estudiante 9	5	4
Estudiante 10	7	7
Estudiante 11	8	4
Estudiante 12	12	12
Estudiante 13	17	16
Estudiante 14	20	18
Estudiante 15	6	20
Estudiante 16	8	6
Estudiante 17	9	9
Estudiante 18	10	11

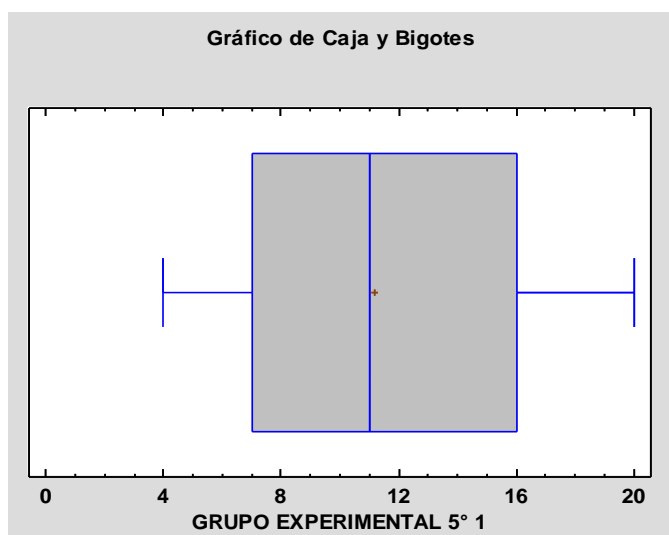
Se establecieron las condiciones de homogeneidad de los grupos que se tienen como objeto de investigación para esto se utilizó el gráfico de cajas y bigotes utilizando como herramienta el paquete estadístico statgraphics, con esto se puede observar que el grupo control 5 °2 y el grupo experimental 5 °1 se encuentran en un nivel similar en cuanto al desarrollo del pensamiento numérico variacional.

Resumen Estadístico para GRUPO CONTROL 5° 2



Recuento	18
Promedio	10,5556
Mediana	9,5
Desviación Estándar	4,7182
Mínimo	5,0
Máximo	20,0
Rango	15,0
Cuartil Inferior	7,0
Cuartil Superior	12,0
Rango Intercuartílico	5,0

Resumen Estadístico para GRUPO EXPERIMENTAL 5° 1



Recuento	18
Promedio	11,1667
Mediana	11,0
Desviación Estándar	5,15923
Mínimo	4,0
Máximo	20,0
Rango	16,0
Cuartil Inferior	7,0
Cuartil Superior	16,0
Rango Intercuartílico	9,0

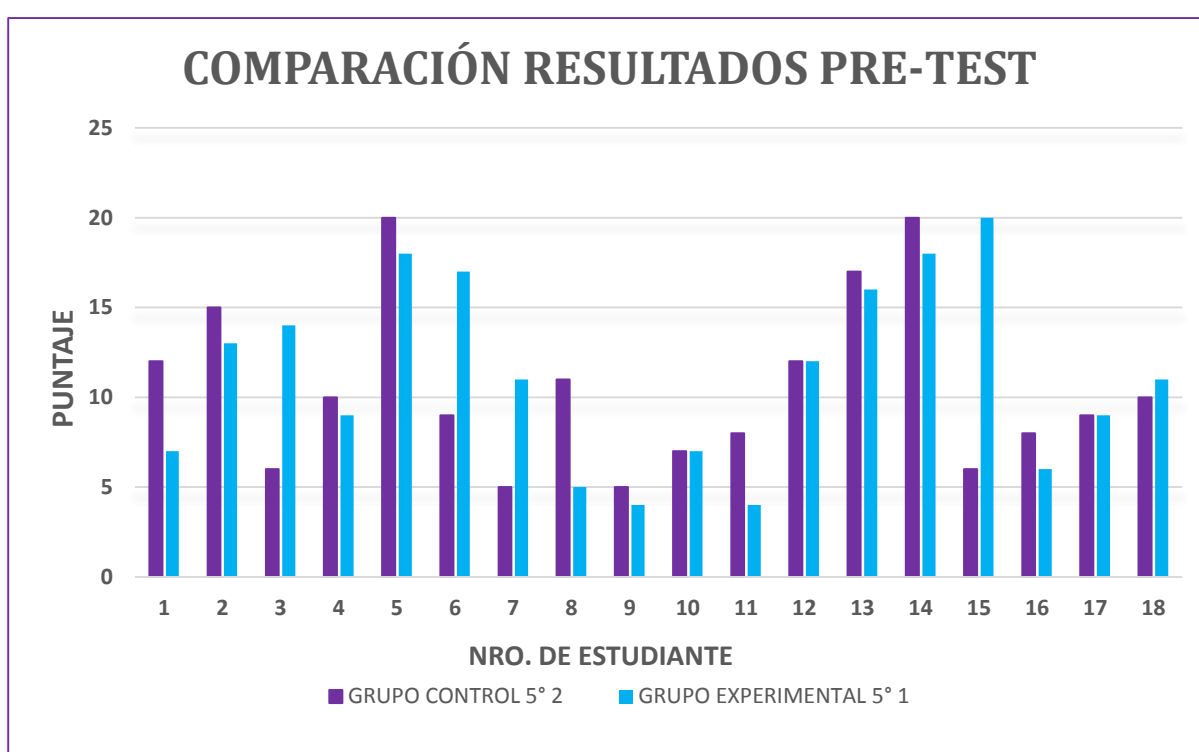
GRADO	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	máximo
Grado 5 °2	5	7	9.5	12	20
Grado 5 °1	4	7	11	16	20

En estos diagramas de cajas y bigotes podemos ver que los grupos se encuentran a un nivel similar en cuanto al desarrollo del pensamiento numérico variacional después de aplicar la prueba pre – test ya que la media para el grupo control 5 °2 es de 10,55 y para el grupo

experimental 5 °1 es de 11,16 lo cual con este resultado se puede decir que los grupos son homogéneos.

COMPARACION DE RESULTADOS: con la *gráfica N° 4* se pueden ver los aciertos que tuvo cada estudiante en la prueba realizada, en esta se visualiza que hay resultados similares entre el grupo control y el grupo experimental por lo cual se puede decir que los grupos objeto de estudio son homogéneos.

Gráfica 4. Comparación de resultados pre – test.



c. Prueba t-student

Con el paquete estadístico Statgraphics se realizó la prueba t-student para dos muestras, la cual permite determinar la probabilidad de que dos muestras puedan proceder de dos poblaciones subyacentes con igual media; requiere del planteamiento de dos hipótesis las cuales son las que se someten a prueba.

Intervalos de confianza del 95,0% para la media de GRUPO CONTROL 5° 2:
10,5556 +/- 2,34631 [8,20924, 12,9019]

Intervalos de confianza del 95,0% para la media de GRUPO EXPERIMENTAL
5° 1: 11,1667 +/- 2,56563 [8,60104, 13,7323]

Intervalos de confianza del 95,0% intervalo de confianza para la diferencia de medias

suponiendo varianzas iguales: -0,611111 +/- 3,3489 [-3,96001, 2,73779]

Hipótesis nula: No existen diferencias significativas entre el desarrollo del pensamiento numérico de los grupos analizados, lo anterior se puede resumir en:

Hipótesis nula: $\text{media1} = \text{media2}$

Hipótesis alternativa: Existen diferencias significativas entre el desarrollo del pensamiento numérico de los grupos analizados, en resumen:

Hipótesis Alt.: $\text{media1} \neq \text{media2}$

Suponiendo varianzas iguales:

$t = -0,370847$ valor-P = 0,713052

No se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0,05$.

Se ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -3,96001 hasta 2,73779. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95,0%.

También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0,0. Puesto que el valor-P calculado no es menor que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

Estos resultados asumen que las varianzas de las dos muestras son iguales. En este caso, esa suposición parece razonable.

1.1.2. Análisis Pos-Test

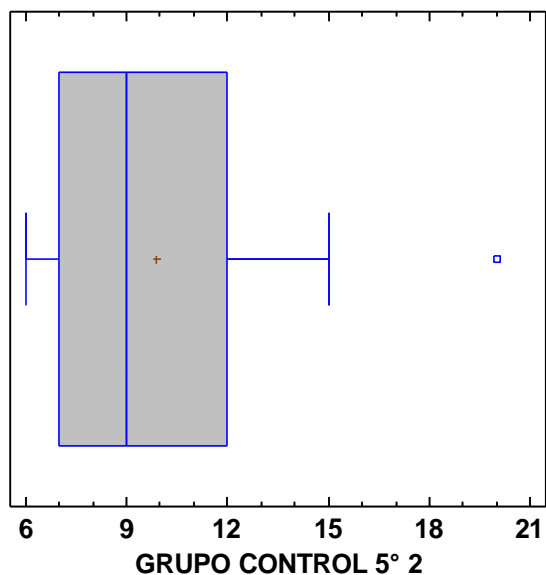
Al realizar todos los juegos con el grupo experimental y las clases tradicionales en el grupo control, se procede a aplicar el pos-test tanto en el grupo control como en el experimental.

En estos diagramas de cajas y bigotes podemos ver que el grupo experimental obtuvo resultados superiores al grupo control, ya que la media del grupo control 5 °2 era 10,55 disminuyó al presentar el pos- test a 9,88 y la media del grupo experimental 5 °1 era 11,16 incremento al presentar el pos- test e intervenir con la estrategia didáctica a 14,22. Por lo tanto, con estos resultados se puede evidenciar la influencia de la estrategia didáctica en el mejoramiento de los resultados del pos-test.

Tabla 3. Diagrama cajas y bigotes resultados pos- test

RESULTADOS POS-TEST		
IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIANTES POR NÚMERO	RESPUESTAS CORRECTAS	
	GRUPO CONTROL 5° 2 (respuestas correctas por estudiante)	G. EXPERIMENTAL 5° 1 (respuestas correctas por estudiante)
Estudiante 1	13	14
Estudiante 2	10	16
Estudiante 3	8	16
Estudiante 4	13	10
Estudiante 5	20	19
Estudiante 6	10	17
Estudiante 7	6	13
Estudiante 8	9	13
Estudiante 9	7	15
Estudiante 10	7	13
Estudiante 11	6	11
Estudiante 12	15	12
Estudiante 13	9	15
Estudiante 14	12	18
Estudiante 15	8	20
Estudiante 16	7	9
Estudiante 17	7	10
Estudiante 18	11	15

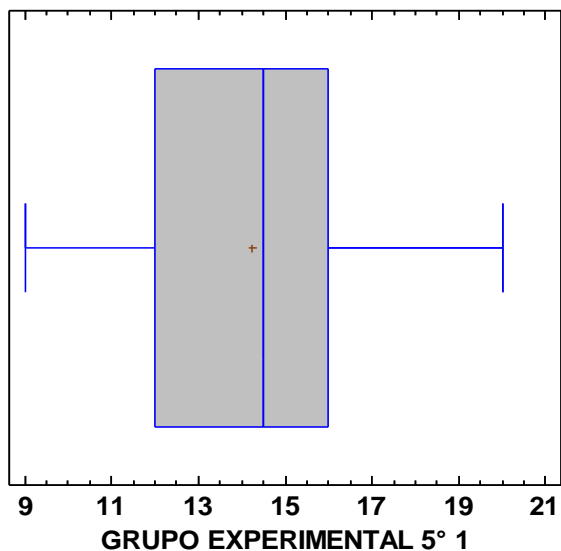
Resumen Estadístico para GRUPO CONTROL 5° 2
Gráfico de Caja y Bigotes



Recuento	18
Promedio	14,2222
Mediana	14,5
Desviación Estándar	3,154
Mínimo	9,0
Máximo	20,0
Rango	11,0
Cuartil Inferior	12,0
Cuartil Superior	16,0
Rango Intercuartílico	4,0

Resumen Estadístico para GRUPO EXPERIMENTAL 5° 1

Gráfico de Caja y Bigotes

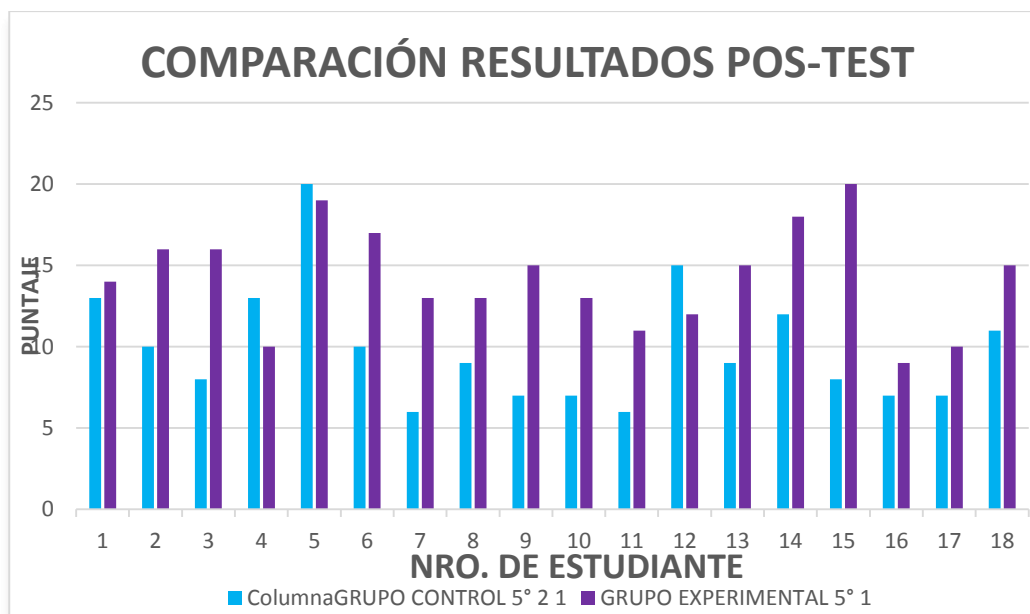


Recuento	18
Promedio	9,88889
Mediana	9,0
Desviación Estándar	3,64432
Mínimo	6,0
Máximo	20,0
Rango	14,0
Cuartil Inferior	7,0
Cuartil Superior	12,0
Rango Intercuartílico	5,0

GRADO	mínimo	Q1	Mediana	Q3	máximo
Grado 5 °2	6	7	9	12	20
Grado 5 °1	9	12	14.5	16	20

Los resultados obtenidos en la prueba pos-test, tanto del grupo control como del grupo experimental se pueden observar en la siguiente gráfica.

Gráfica 5. Comparación resultados Pos-test.



La gráfica anterior muestra la superioridad en puntaje del grupo experimental sobre el grupo control en la presentación del pos-test, A comparación de los resultados obtenidos en el pre-test donde los grupos tenían resultados similares en cuanto el desarrollo del pensamiento numérico- variacional.

a. Prueba t-student

Se aplica la prueba t-student para establecer la diferencia entre los grupos comparados.

Hipótesis nula: $media1 = media2$

Hipótesis Alt.: $media1 \neq media2$

Suponiendo varianzas iguales: $t = -3,81457$ valor-P = 0,000549098

Se rechaza la hipótesis nula para $\alpha = 0,05$.

Se ejecuta una prueba-t para comparar las medias de las dos muestras. También construye los intervalos, ó cotas, de confianza para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular es el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, el cual se extiende desde -6,64196 hasta -2,02471. Puesto que el intervalo no contiene el

valor 0, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos muestras, con un nivel de confianza del 95,0%.

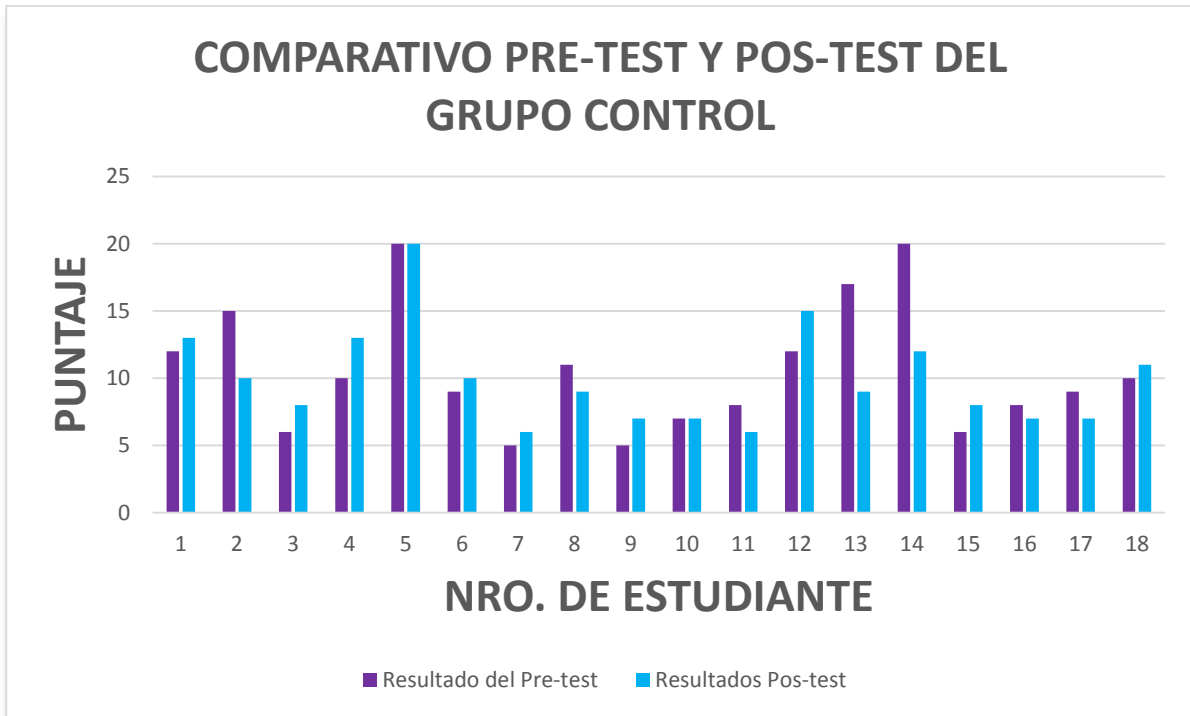
También puede usarse una prueba-t para evaluar hipótesis específicas acerca de la diferencia entre las medias de las poblaciones de las cuales provienen las dos muestras. En este caso, la prueba se ha construido para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0,0 versus la hipótesis alterna de que la diferencia no es igual a 0,0. Puesto que el valor-P calculado es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis nula en favor de la alterna.

Con lo anterior se pudo consolidar que los grupos son heterogéneos y afirmar que la estrategia didáctica basada en el juego y su aplicación en el grupo experimental produjo que los estudiantes obtuvieran mejores resultados en la prueba pos-test, por consiguiente, se asevera que tuvieron un mejor desempeño los estudiantes del grupo experimental que los estudiantes del grupo control a la hora de trabajar con el pensamiento numérico – variacional, por medio de la estrategia didáctica basada en el juego.

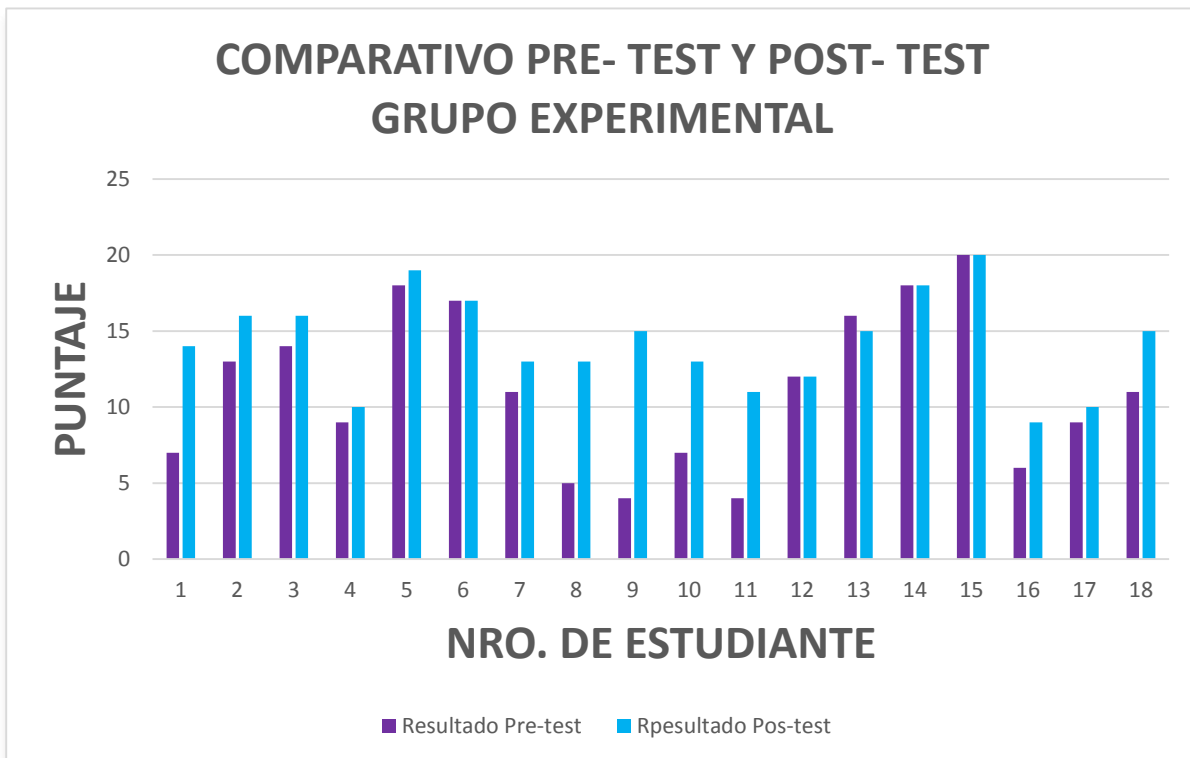
De esta manera los resultados obtenidos en el pre- test y pos- test tanto del grupo control como del grupo experimental, muestran grandes diferencias en las respuestas dadas, ya que al observar en las *gráficas N°4 y N°5*, se puede afirmar que el grupo control se encuentra en el mismo nivel, como se observa en la *gráfica N°6* y el grupo experimental obtiene mejores resultados, como se observa en *grafica N°7*.

En las siguientes graficas se establece una comparación para el grupo control en cuanto a los resultados obtenidos en el pre-test y en el pos-test de igual manera se establece una comparación con el grupo experimental en cuanto a los resultados de los pre-test comparados con el pos-test.

Gráfica 6. Comparativo pre-test y pos-test grupo control.



Gráfica 7. Comparativo pre-test y pos-test grupo experimental.



1.2. Análisis Del Desempeño Del Grupo Experimental

En este análisis de desempeño se logra comprender como los estudiantes del grupo experimental se enfrentan a diferentes situaciones en cada uno de los juegos establecidos en los cuales van fortaleciendo sus habilidades y destrezas en el componente numérico-variacional.

Para el análisis se tendrá en cuenta el diario de campo que se llevó para diligenciar cada una de las destrezas, fortalezas, habilidades y disposición que los estudiantes iban adquiriendo en cuanto al pensamiento numérico - variacional con el transcurso de la implementación de las secuencias didácticas, de los cuales se realizaron 6 juegos en los que se utilizó como estrategia de análisis el método de la observación; de igual manera se llevará el registro de los obstáculos que surjan a lo largo de la ejecución de las secuencias.

Teniendo en cuenta el método de la observación se detectaron algunos factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento numérico - variacional en el grupo experimental los cuales fueron descubiertos antes de la ejecución de las secuencias didácticas, dichos factores fueron tales como las clases de forma rutinaria, la indisciplina de los estudiantes, la poca motivación, la falta de conocimientos previos, la concentración, al igual que factores ambientales tales son como la improvisación del lugar de estudio, la ubicación y el ruido del entorno.

Después de que los estudiantes dedicaran cierta cantidad de tiempo en cada uno de los juegos era importante realizar ciertas preguntas a los jugadores relacionadas con la actividad, las cuales las llevasen a expresar sus reflexiones acerca de cada actividad y saber si habían comprendido el juego, si les había parecido fácil, si eran conscientes de las estrategias utilizadas para desarrollar de cada uno de los juego y si los conocimientos de cada estudiante eran utilizados para trabajar en equipo.

En la siguiente tabla se muestra la relación existente entre los juegos, las preguntas establecidas en las pruebas escritas (Pre-test y Post-test) y las temáticas presentadas por el MEN para los estándares básicos de competencias en el área de matemáticas en el grado 5°.

Tabla 4. Relación existente entre los juegos y las preguntas establecidas

TEMÁTICA	PRE-TEST Y POS-TEST	NO. DE JUEGO
Conjuntos: significado de los números en diferentes contextos.	Pregunta número 1	1.El rey manda
División de números naturales, multiplicación de números naturales y sumas reiteradas.	Pregunta número 2	1.El rey manda
Equivalencias numéricas.	Pregunta número 3	2. Ruleta rusa
División de números naturales, multiplicación de números naturales y sumas reiteradas.	Pregunta número 4	1.El rey manda
Equivalencias numéricas con fracciones	Pregunta número 5	2. Ruleta rusa
Secuencias gráficas y numéricas.	Pregunta número 6	3. Encuentra la ficha
Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.	Pregunta número 7	5. Escalera
Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.	Pregunta número 16	5. Escalera
Identifico la potenciación y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos.	Pregunta número 9	1. El rey manda
Equivalencias numéricas.	Pregunta número 10	4. El valor posicional
Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.	Pregunta número 11	4. El valor posicional
Sistema de numeración decimal valor posicional	Pregunta número 12	4. El valor posicional
Fracciones.	Pregunta número 8	2. Ruleta rusa

Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.	Pregunta número 13	1. El rey manda
Secuencias gráficas y numéricas.	Pregunta número 14	1. El rey manda
Secuencias gráficas y numéricas.	Pregunta número 15	1. El rey manda
Sistema de numeración decimal valor posicional	Pregunta número 19	4. El valor posicional
Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.	Pregunta número 18	5. Escalera
División de números naturales, multiplicación de números naturales y sumas reiteradas.	Pregunta número 17	1. El rey manda
División de números naturales, multiplicación de números naturales y sumas reiteradas.	Pregunta número 20	4. El valor posicional
Fracciones.	Pregunta número 8	3. Ruleta rusa

De acuerdo con el análisis realizado con los estudiantes acerca de las estrategias utilizadas en cada uno de los juego se realizó un diario de campo en el cual podemos ver la comprensibilidad, la facilidad, las habilidades desarrolladas y las estrategias utilizadas para el desarrollo de cada juego.

Tabla 5. Análisis características de los juegos.

Juego Número	Comprensibilidad ¿Para qué sirve el juego?	Facilidad ¿Qué dificultad se encontró en la actividad?	Habilidades desarrolladas ¿Qué habilidades desarrollo en el juego?	Estrategias utilizadas ¿Qué estrategia sirvió para ganar el juego?
1.El rey manda	El juego sirve para que los estudiantes puedan hacer un significado de los números en diferentes con textos al mismo tiempo que reconocer y crear diferentes conjuntos.	Poder relacionar el significado de los números en un contexto real.	La expresión de un número en un contexto real.	Utilizar diferentes elementos que los rodean los cuales podían relacionar con el significado de los números.
2.Ruleta rusa	El juego sirve para practicar las operaciones de División de números naturales, multiplicación de números naturales y sumas reiteradas.	Poder encontrar un valor realizando una multiplicación o división al igual que poder representar un número como una suma reiterada.	Poder expresar de manera ligera números como sumas reiteradas al igual que realizar operaciones de división y multiplicación.	Utilizar como herramienta las tablas de multiplicar y trabajar en equipo para solucionar de manera rápida las diferentes operaciones.
3. Encuentra la ficha	El juego sirve para realizar Secuencias gráficas y numéricas.	Encontrar en poco tiempo la ficha que realmente fuera la correcta.	Tener la capacidad de seguir con una secuencia grafica o numérica.	Tomar ventaja de los grupos que se encuentran de primero para tener más tiempo de pensar cual sería la ficha que sigue la secuencia.
4. El valor posicional	El juego sirve para aprender el sistema de numeración decimal (unidades, decenas, centenas, unidades de mil, etcétera.) y valor posicional.	La interpretación de las unidades decenas, centenas y unidades de mil para la representación de un número.	La habilidad de leer números teniendo claro el sistema de numeración decimal a que corresponden las unidades, las decenas, las centenas y las unidades de mil.	Trabajar en equipo así fuera una competencia para colaborar a los compañeros que aún no podían comprender y decidieron no continuar el juego hasta que el jugador que tiene el turno lea el número que saco y sea escrito en la tabla para seguir con otro jugador.
	El juego sirve para repasar operaciones de adición y sustracción de números naturales.	Las operaciones estaban dadas de manera horizontal y el hecho de tener que completar en algunas operaciones el	Los estudiantes ya sabían realizar las operaciones de adición y sustracción rápidamente.	Quien debía realizar una operación se la mostraba al resto de sus compañeros para que la resolvieran

5. escalera y serpiente		número faltante para obtener el resultado ya dado.	Entendieron que debían restar para encontrar siempre el número que hacía falta para completar la operación.	todos individualmente y así poder corregir rápidamente al compañero que tenía el turno si lo había hecho mal.
6. resuelve el problema	EL juego sirve para aplicar las operaciones de multiplicación y multiplicaciones abreviadas a problemas dados en un contexto real.	Poder entender e interpretar el problema para poder identificar qué operación se debe hacer y así solucionar la pregunta dada.	La capacidad de identificar la operación que se debe hacer en cada problema al igual que la capacidad de resolver operaciones de manera ligera.	Leer el problema varias veces e intentar representarlo de manera gráfica y estar atentos a la señal de salida para correr más rápido que sus demás compañeros.

Teniendo el diario de campo en cuanto a la comprensibilidad, facilidad, habilidades desarrolladas y estrategias utilizadas podemos decir:

- **Comprensibilidad ¿Para qué sirve el juego?:**

En cuanto a la comprensibilidad se puede afirmar que los estudiantes comprendieron las instrucciones de cada uno de los juegos, al realizar dichos juegos con los estudiantes se realizaba el interrogante ¿Para qué sirve el juego? Como respuesta se obtuvo que servían para fortalecer las matemáticas, al igual que sirve para fortalecer la temática que estaba siendo evaluada con dicho juego.

- **Facilidad ¿Qué dificultad se encontró en la actividad?**

Analizando cada uno de los juegos realizados podemos decir que en cuanto a las secuencias graficas los estudiantes no presentaron dificultades en relación a lo cognitivo, sin embargo, tuvieron dificultades en la disciplina para poder llevar dicho juego con orden , por el contrario en los juegos relacionados con operaciones de adición , sustracción , multiplicación y división de números naturales los estudiantes presentaron dificultades tales

como: el hecho de no tener conocimiento de cómo realizar el algoritmo de alguna de estas operaciones, al igual de no saber cómo interpretar un problema para resolver una operación como las ya mencionadas, otra de las dificultades fue confundir entre sí las unidades de medida y no tener claro lo que representaban: las unidades, decenas, centenas y unidades de mil para llevar a cabo la actividad referente al valor posicional. Del mismo modo se presentaron dificultades en cuanto a lectura e interpretación de las fracciones propias, ya que a los estudiantes les costaba interpretar lo que representaban las fracciones, y sus características y/o partes, y lo que ilustraban, tanto el numerador como el denominador.

Con este análisis podemos decir que al trabajar con el pensamiento numérico – variacional fue el camino correcto, ya que los estudiantes en grado quinto deben ser instruidos, en cuanto a este pensamiento, que es uno de los pensamientos con mayor dificultades en grados más avanzados y por consiguiente los estudiantes llegan con el simple mecanismo del algoritmo, pero sin poder llegar a la interpretación o comprensión de un problema.

- **Habilidades desarrolladas ¿Qué habilidades desarrollo en el juego?**

Los estudiantes desarrollaron diferentes habilidades a lo largo de la implementación de estas secuencias y juegos, principalmente acrecentaron la habilidad de trabajar en equipo y la capacidad de colaborar a otros compañeros que tenían algunas dificultades para comprender, al igual que exhibieron habilidades en cuanto a la interpretación de diferentes situaciones que presentaban la resolución de problemas, esto lo lograban ya que interiorizaban los ejercicios a su entorno, lo cual condujo a tener la capacidad de hacer operaciones mentales y algorítmica de manera ligera, otra habilidad fue poder escribir y

entender como un número se puede representar de diferentes maneras, y así poder ilustrar de manera gráfica y verbalmente una fracción.

- **Estrategias utilizadas ¿Qué estrategia sirvió para ganar el juego?**

Al realizar esta pregunta a los estudiantes ¿Qué estrategia sirvió para ganar el juego? Muchos contestaban que no utilizaron ninguna estrategia, ya que no lograban identificar cual fue la estrategia que los llevó a ganar, de igual manera, algunos estudiantes contestaron que su estrategia para ganar fue hacer cálculos más rápido que sus demás compañeros, contestar a las preguntas de manera más rápida.

Analizando las estrategias utilizadas por los estudiantes durante cada uno de los juegos se puede decir que son:

- ✓ Utilizar diferentes elementos que los rodean, los cuales podían relacionar con el significado de los números.
- ✓ Utilizar como herramienta las tablas de multiplicar presentes en la parte posterior de los cuadernos.
- ✓ Trabajar en equipo para solucionar de manera rápida las diferentes operaciones.
- ✓ Tomar ventaja de los grupos que se encuentran de primero para tener más tiempo de pensar cual sería la ficha que sigue la secuencia.
- ✓ Trabajar en equipo así fuera una competencia para colaborarle a los compañeros de juego que aún no podían comprender las situaciones que tenían en frente.
- ✓ Decidieron no continuar el juego hasta que el jugador que tiene el turno lea el número que sacó y sea escrito en la tabla para seguir con otro jugador.
- ✓ Quien debía realizar una operación se la mostraba al resto de sus compañeros para que la resolvieran, todos individualmente y así poder corregir rápidamente al compañero que tenía el turno, si lo había hecho mal.

- ✓ Leer el problema varias veces e intentar representarlo de manera gráfica.
- ✓ Estar atentos a la señal de salida para correr más rápido que sus demás compañeros.
- ✓ Empezar a separar las fichas dejando los números más grandes a un lado y los números pequeños en otro.
- ✓ Seguir la indicación del profesor y armarlo de manera horizontal y fila por fila.
- ✓ Antes de empezar el juego, al momento de repartirse las fichas escribían en un papel que número representaba cada extremo de todas sus fichas, así al empezar a jugar solo debían resolver la operación de la ficha de su contrincante.
- ✓ Trabajar en equipo para buscar entre los integrantes del grupo la fracción que se pedía.
- ✓ Tener sus apuntes cerca donde ya habían plasmado que representaba el numerador y el denominador.

1.3 Análisis Del Desempeño Del Grupo Control

En este análisis de desempeño se logra comprender como los estudiantes del grupo control se enfrentan a diferentes situaciones que surgen a lo largo de cada una de las clases ordinarias y su impacto en el pensamiento numérico - variacional.

Para el análisis se tuvo en cuenta el diario de campo que se llevó para diligenciar cada una de las destrezas, fortalezas, habilidades y disposición, así mismos como los factores negativos que puedan surgir en los estudiantes, que iban manifestándose en cuanto al pensamiento numérico - variacional con el transcurso de las clases rutinarias.

Teniendo en cuenta el método de la observación que se llevó, a lo largo del tiempo que demoró la ejecución de las secuencias didácticas en el grupo experimental se detectaron algunos factores que intervienen en el desarrollo del pensamiento numérico - variacional en el grupo control, los cuales fueron avistados antes, durante y después de la ejecución de las secuencias didácticas, dichos factores fueron tales como las clases de forma tradicional, la

indisciplina de los estudiantes, la poca motivación, la falta de conocimientos previos antes del nuevo tema a impartir, la concentración, al igual que factores ambientales tales son como la improvisación del lugar de estudio, la ubicación y el ruido del entorno.

Al culminar la ejecución de las secuencias en forma paralela en el grupo experimental se puede deducir las siguientes dificultades observadas en el grupo control, las cuales impiden el desarrollo adecuado del pensamiento numérico - variacional:

- ✓ La poca disposición de los estudiantes frente a la clase.
- ✓ Debido a que las clases no eran construidas de forma que motivasen a los estudiantes o fuesen llamativas para ellos, por ejemplo, las guías fuesen con los dibujos animados que ven, la música que escuchar o los juegos que practican, por lo tanto, estas clases no eran atractivas para ellos.
- ✓ Los grupos de amigos que forman los estudiantes antes de las clases, los cuales se crean con el fin de hablar temas ajenos al de las clases.
- ✓ Ya que el docente no motiva a los estudiantes al estudio de las matemáticas al momento de la ejecutar de sus clases, por consiguiente, los estudiantes no practican en sus casas los problemas y conceptos impartidos en clase.

CONCLUSIONES

1. Utilizar el juego como estrategia didáctica sirvió para que los estudiantes lograrán despertar un interés hacia las matemáticas, donde se generó un aprendizaje significativo lo cual lo podemos evidenciar en la *gráfica 5* y *los diarios de campo*, además de desarrollar una mejor destreza en cuanto al pensamiento numérico-variaciones.
2. Se generó una mejor aceptación de las clases en el área de las matemáticas, al momento trabajar con los estudiantes mediante el juego, ya que manifestaban mayor interés y disposición por aprender matemáticas de esa manera y no en la forma tradicional.
3. Se pudo detectar que los estudiantes tienen bastantes dificultades en la comprensión lectora, ya que dadas las instrucciones de los juegos por escrito, los estudiantes no las lograban comprender y tenía que intervenir el docente para explicar cada una de las actividades.
4. Teniendo en cuenta el análisis de datos, se pudo observar que el juego como herramienta didáctica implementada en esta investigación, proporcionó el mejoramiento del pensamiento numérico – variacional y se lograron los resultados esperados, los estudiantes obtuvieron habilidades en cuenta a la adición, sustracción,

multiplicación, división, resolución de problemas, fracciones, sistema de valor posicional, secuencias gráficas y numéricas.

5. Los juegos de mesa tales como el dominó, escalera, serpiente, el bingo y otros más dinámicos como “Simón dice” fueron aquellos que tuvieron mayor interés por parte de los estudiantes, ya que los demás juegos se realizaban en grupos más grandes y si algún estudiante no comprendía y sentía que era un juego difícil perdía el interés y no aportaba al grupo.

6. Los juegos creados y ejecutados en esta investigación que se pueden observar en la *tabla N°5* son de fácil comprensión, tanto para los estudiantes como para los docentes, los cuales pueden ser utilizados como una herramienta didáctica para cualquier docente que quiera aplicarlo en el aula de clase, ya que los juegos tienen una forma maleable y una gran adaptación a cualquier concepto que se quiera impartir.

7. Se comprobó la hipótesis de trabajo, se evidenciaron diferencias significativas en los resultados registrados en las pruebas pre-test y pos-test entre el grupo control (5-2; grado quinto-segundo grupo) y el grupo experimental (5-1; grado quinto-primer grupo) después de la implementación de esta investigación.

8. Se cumplió el objetivo general de la investigación que es crear y aplicar estrategias didácticas mediante el juego basadas en el pensamiento numérico - variacional para fortalecer las habilidades que presentan los estudiantes.

9. Se puede deducir de la *gráfica N° 6* que el grupo control no tuvo una variación notable en sus resultados con respecto al pre-test y pos-test, ni de manera positiva, ni de manera negativa, a lo largo de esta investigación, ya que en este grupo no se implementaban las secuencias didácticas basadas en el juego, por lo que se puede afirmar que a falta de alguna motivación y/o estímulo el estudiante carecerá de cierta manera del interés hacia las matemáticas.
10. Se observó en el diario de campo que los estudiantes del grupo control no interiorizaban de la mejor manera los conceptos impartidos por el docente al no haber alguna motivación como lo eran los juegos o los temas de los pensamientos numérico-variacional adaptados a su entorno.

RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

De acuerdo con este trabajo para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta:

- Aplicar la estrategia didáctica basada en el juego para todos los niveles de educación.
- Seguir con la investigación en otros grados de escolaridad e implementando otros pensamientos matemáticos.
- Ampliar la investigación orientando a los docentes a crear diversos juegos en diferentes pensamientos matemáticos, para así tener un abanico amplio de estrategias didácticas basadas en el juego.

- Mostrar el beneficio que tiene trabajar las matemáticas mediante la estrategia didáctica del juego ya que los estudiantes logran mayor aprendizaje e interés hacia las matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, D., Colorado, H., y Ospina, L. (2010). *Didáctica de las Matemáticas-una Experiencia Pedagógica Moderna*. Armenia, Quindío: ELIZCOM S.A.S
2. Aristizábal, J. H., Colorado, H., y Gutiérrez H. (2015). *El juego Como una Estrategia Didáctica Para Desarrollar el Pensamiento Numérico en las Cuatro Operaciones Básicas*. Armenia - Quindío: SOPHIA
3. Buytendijk, F. J. J. (1935). *El juego y su significado. El juego en los hombres y en los animales como manifestación de impulsos vitales*. Madrid: Revista de Occidente
4. Bustamente, E. A. (2015). *El Juego Como Estrategia Didáctica en la Enseñanza de los Números Enteros Basado en Aprendizajes Significativos*. Medellín: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
5. Bravo, J. A. (2001). *Las Etapas del Acto Didáctico*. España: EDITORIAL: INSTITUTO CALASANZ DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.
6. Claparède, E. (1934). *La educación funcional*. Madrid: Espasa-Calpe.
7. Cruz, P. M. (2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia Para la Enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*. Santo Domingo, República Dominicana.: ICEMACYC.
8. Delgado, I. (2011). *El Juego Infantil y su Metodología*. Madrid.:COPYRIGHT EDICIONES PARANINFOS,SA.
9. Fernández, J. A. (2001). *Aprender a Hacer y Conocer: El Pensamiento Lógico*. Madrid.

10. Gamboa, S. (2006). *Juegos Para Crecer*. Buenos Aires.: BONUM.
11. García, A. y Llull, J. (2009). *El Juego Infantil y su Metodología*. Editex.
12. Huizinga, J. (1938). *El Juego Como Fundamento de la Cultura: «Homo Ludens»*. Alianza Editorial.
13. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (s.f). *Resultados de pruebas saber*.
14. McNamee, J. K.(2017). *La Importancia del juego en el desarrollo de la primera infancia*. Montana State University.
15. MCINTOSH, A.; REYS, B. J. y REYS, R. E., A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. For the Learning of Mathematics 12, 3 (November 1992), FLM Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canadá, 1992.
16. MEN. (2003). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá.
17. MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Bogotá.
18. Meneses, M. Y Monge, M. (2001). *El Juego en los Niños: Enfoque Teórico*. Costa Rica.: REVISTA EDUCACIÓN COSTA RICA
19. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá
20. Nava, Serrano, M. F.; Rodríguez, Pachón, L. M.; Romero, Ruiz, P.; Vargas, Montoya, M. E. (2010). *Fortalecimiento del Pensamiento Numérico Mediante las Regletas Cuisenaire* . Bogotá: IDEP.
21. Obando, G., y Vásquez, N. L. (2008). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Valledupar.: CREATIVE COMMONS.
22. Pérez, W. (2017). *Análisis Pruebas Saber en Matemáticas Grado Tercero de Básica Primaria Institución Educativa Oficial Gabriel García Márquez, San Carlos De Guaroa-Meta*. Villavicencio.: CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS.
23. Piaget, J. (1961). *La Formación del símbolo en el Niño*. México.: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
24. Ríos, R. (2013). *Escuela Nueva y Saber Pedagógico en Colombia: Apropiación, Modernidad y Métodos de Enseñanza. Primera Mitad del Siglo XIX*. Medellín.

25. Rodríguez, M.J. (2013). *El Juego en la Etapa de Educación Infantil (3 - 6 Años): El Juego Social*. Valladolid.
26. Sánchez, P. C. y Casas, G. L. (1998). *Juegos y Materiales Manipulativos Como Dinamizadores del Aprendizaje en Matemáticas*. Bilbao.: FOTOCOMPOSICIÓN DIDOT,SAS.
27. Vasco,C.E. (2006). *Pensamiento Variacional en la Resolución de Problemas*. Cali.
28. Vygotsky, L. S. (1933, 1966): El papel del juego en el desarrollo. En Vygotsky, L.S. : El desarrollo de los procesos superiores. Barcelona. Crítica. (1982)
29. Zapata, O. A. (1989). *El Aprendizaje por el Juego en la Escuela Primaria*. México.: PAX MEXICO.

ANEXOS

1.1. PRE-TEST Y POS-TEST

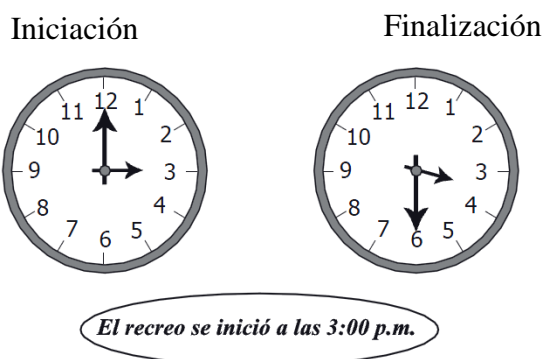


INVESTIGACIÓN: EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO - VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ (CIRCASIA - QUINDÍO)

Universidad del Quindío
Facultad de Educación
Licenciatura en Matemáticas

Nombre _____ Nota _____
Grado _____ Institución Educativa _____

1. Los relojes muestran las horas de iniciación y terminación del recreo en un colegio.

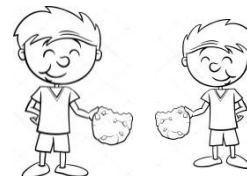


El recreo finalizó a las 3:30 p.m. ¿Cuánto avanzó el minuterero desde que se inició el recreo?

- A. Un cuarto de vuelta

- B. Media vuelta
 C. Tres cuartos de vuelta
 D. Una vuelta
2. Camilo tiene el doble de galletas que pedro, y entre los dos reúnen 30 galletas
 ¿Cuántas galletas tiene camilo y cuantas galletas tiene pedro?

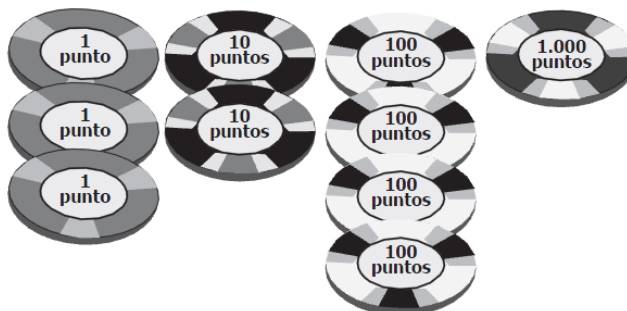
- A. Camilo tiene 6 galletas y pedro tiene 5 galletas.
 B. Camilo tiene 15 canicas y pedro tiene 15 galletas.
 C. Camilo tiene 20 galletas y pedro tiene 10 galletas.
 D. Camilo tiene 60 canicas y pedro tiene 30 galletas.



3. En un juego se distribuyen fichas, cada una con diferente número de puntos



Si un jugador tiene la siguiente cantidad de fichas,



¿Cuántos puntos en total tiene el jugador?

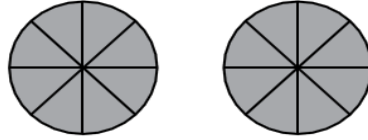
- A. 1.090 puntos. B. 1.423 puntos C. 3.070 puntos D. 3.241 puntos

4. En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto A hay 33 estudiantes y en quinto B hay 12 estudiantes más.

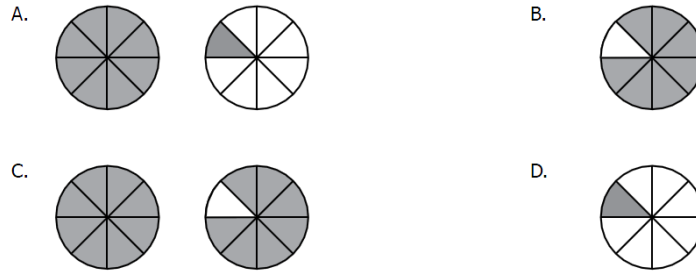
¿Cuántos estudiantes hay en quinto B?

- A. 12 B. 21 C. 33 D. 45

5. Carlos compró 2 pizzas, cada una dividida en ocho partes iguales, como se muestra en la figura.



Si repartió a sus amigos $\frac{9}{8}$ de pizza, ¿cuál de las siguientes figuras representa la pizza que se repartió?



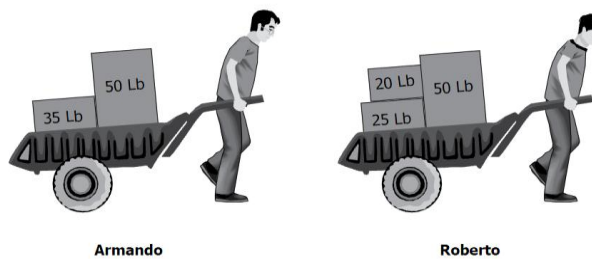
6. Observa la secuencia de números:

15, 12, 9, 6, 3...

¿Cuál es el número que sigue en la secuencia después del 3?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

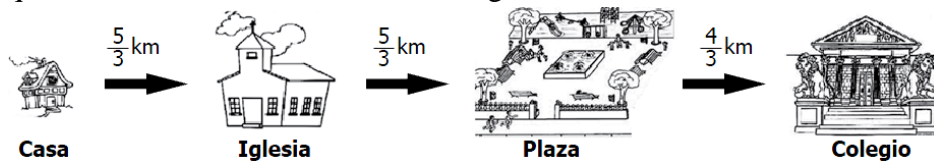
7. Armando y Roberto usan carretas para llevar cargas de un lugar a otro. El peso de cada carga se muestra en la figura:



La carga de Roberto es mayor que la de Armando, porque:

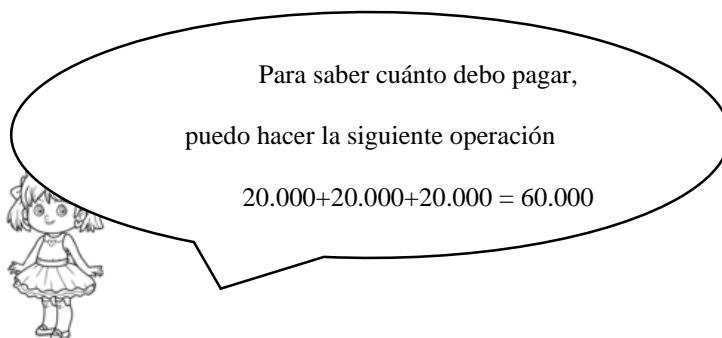
- A. 20 libras es mayor que 0 libras.
- B. 25 libras es mayor que 20 libras.
- C. 50 libras es mayor que 35 libras.
- D. 55 libras es mayor que 35 libras.

8. Para ir de la casa al colegio, Ana debe pasar por la iglesia y por la plaza. Las distancias que debe recorrer se muestran en la figura.



En total, ¿qué distancia debe recorrer Ana para ir de la casa al colegio?

- A. $\frac{4}{3} KM$ B. $\frac{10}{3} KM$
 C. $\frac{9}{3} KM$ D. $\frac{14}{3} KM$
9. Paula desea comprar tres sombreros, sabe que cada sombrero cuesta 20.000 pesos



¿Cuál es la forma correcta para Paula expresar la operación matemática que hizo en forma de potencia ?

- A. 20.000^4
 B. 20.000^3
 C. $3^{20.000}$
 D. 20.000×3
10. El hermano de Natalia pesó al nacer 3,250 kg; durante la primera semana aumentó 0,95 kg y en la segunda 0,21 kg. ¿Cuánto pesa ahora?
- A. 3,45
 B. 4,41
 C. 7,524
 D. 3,9521
11. En un noticiero se mencionó que el 48% de las personas en una ciudad son hombres. Otra forma de expresar este porcentaje es:

- A. 48 de cada 100 personas son hombres.
- B. 48 de cada 10 personas son hombres.
- C. 1 de cada 48 personas es hombre.
- D. 100 de cada 48 personas son hombres.

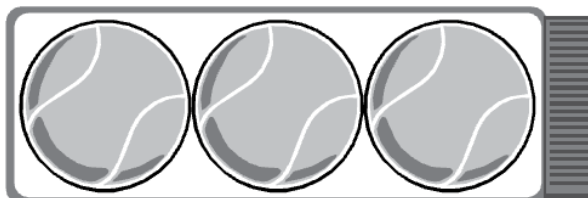
12. En la tabla se nombran los primeros cuatro participantes clasificados en una competencia de ciclismo, por llegar a la meta en el menor tiempo.

Participante	Tiempo (segundos)
Ana	31,2
Víctor	30,5
Carlos	31,0
Diana	32,0

¿Quién clasificó en el primer lugar?

- A. Ana.
- B. Víctor.
- C. Carlos.
- D. Diana.

13. En un almacén se empacan pelotas de tenis en frascos de la siguiente manera.



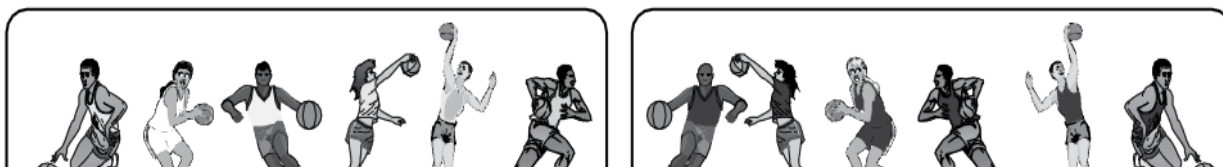
Un cliente lleva una caja que contiene 12 frascos como el anterior. ¿Cuántas pelotas se llevó?

- A. 12
- B. 15
- C. 36
- D. 48

14. Elena tiene un almacén. Hoy recibió 12 cajas con 46 huevos cada una. Elena envuelve los huevos en paquetes de a 6. ¿Para cuántos paquetes le alcanza el pedido que recibió hoy?

- A. 48
- B. 95
- C. 92
- D. 552

15. A un entrenamiento de basquetbol asisten 12 jugadores. El entrenador conformó dos equipos.



Si después el entrenador conformó tres equipos con la misma cantidad de jugadores, ¿con cuántos jugadores conformó cada equipo?

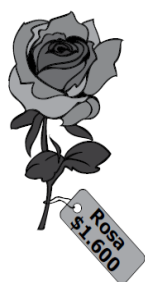
- A. 3
- B. 4
- C. 8
- D. 9

16. Jorge aprendió en clase que los símbolos $>$ y $<$ representan las relaciones “mayor que” y “menor que” entre dos cantidades.

Él relaciona dos números así: $928 > 750$. ¿Cómo se lee esa relación?

- A. 928 es menor que 750.
- B. 750 es mayor que 928.
- C. 928 es mayor que 750.
- D. 750 es igual a 928.

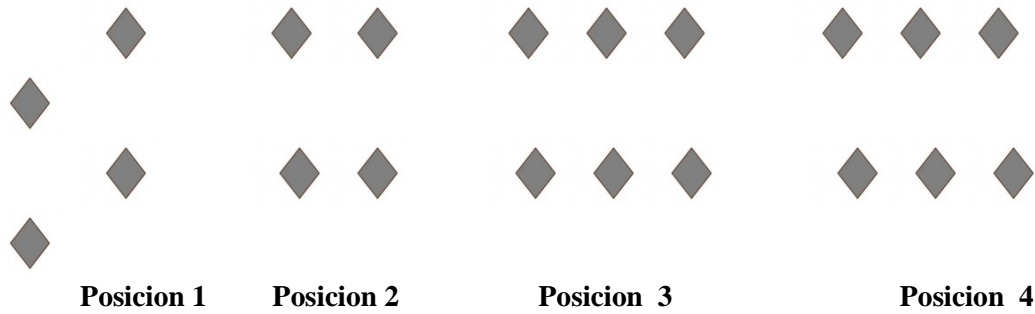
17. Sandra compró flores para armar un ramo con 2 girasoles, 2 claveles y 1 rosa. Estos son los precios de cada flor:



¿Qué operación debe realizar Sandra para saber cuánto le cuesta el ramo?

- A. $1.600 + 1.400 + 750$
- B. $2 \times (1.600 + 1.400 + 750)$
- C. $2 + 1.600 + 2 + 1.400 + 1 + 750$
- D. $(2 \times 1.400) + (2 \times 750) + 1600$

18. Observa la posición de la secuencia de figuras



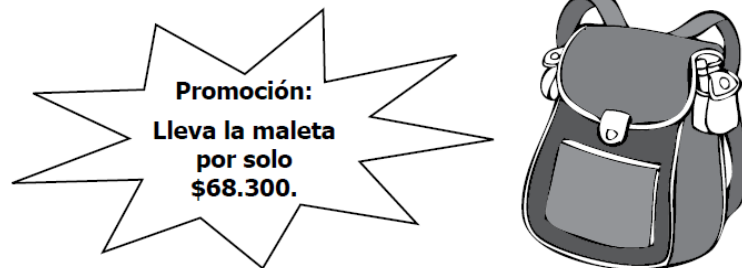
El cambio que se hizo en la posición 2 para obtener la posición 3 fue:

- A. Quitar 4 rombos
- B. Agragar 2 rombos
- C. Quitar 2 rombos
- D. Agregar 4 rombos

19. La expresión decimal de la fracción $\frac{35}{1000}$ es:

- A. 0.035
- B. 1,35
- C. 0,0035
- D. 0.35

20. Camila ve la siguiente promoción:



Camila quiere comprar la maleta, pero solo tiene \$25.950. ¿Cuánto dinero le falta a Camila para comprarla maleta?

- A. \$42.350.
- B. \$42.450.
- C. \$43.650.
- D. \$43.750.

SECUENCIA: 1	GRADO : Quinto	TIEMPO : 6 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

JUEGOS

Secuencia didáctica juego No. 1



Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender el concepto y características de los números primos y números compuestos.
- Adquirir las estrategias que permiten diferenciar los números primos de los compuestos.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de factores primos y de números compuestos.
- Obtener conclusiones ante problemas y cuestiones relativas a los números primos y compuestos.
- Podrá descomponer en factores primos.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de potencias.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de Mínimo común múltiplo (M.C.M) y Máximo común divisor (M.C.D).

Contenido:

- Los números primos y los números compuestos.
- Algoritmos sencillos para hallar números primos menores que un número dado (Eratóstenes).
- Descomposición en factores primos.
- Potenciación
- Mínimo común múltiplo (M.C.M)
- Máximo común divisor (M.C.D)

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional

Estándares: Identifica y utiliza adecuadamente los conceptos de divisibilidad en la resolución de problemas con números naturales.

- Encuentro los cuadrados de los números (potenciación) y encuentro la base de un cuadrado (radicación).

Conceptos:

- Número primo
- Número compuesto
- Potencias
- Mínimo común múltiplo (M.C.M)
- Máximo común divisor (M.C.D)

Metodología.

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Desarrollo de las actividades matemáticas propuestas. Para cada actividad se tendrá:

1. Presentación de la actividad:

- Se realiza la explicación con base a ejemplos de lo que son los números primos y compuestos, potenciación, descomposición en factores primos y Mínimo común múltiplo (M.C.M) y Máximo común divisor (M.C.D).
 . Interactuando con los estudiantes logramos ver en qué tipo de situaciones de la vida real se presentan éstos tipo de operaciones y su utilización en la vida práctica.

Números primos: Son aquellos números naturales que solamente se pueden dividir por dos números: el 1 y el mismo número.

2 sólo se puede dividir entre 1 y entre sí mismo:

$$2 \div 1 = 2 \quad \text{y} \quad 2 \div 2 = 1$$

por lo que los factores de 2 son 1 y 2

3 sólo se puede dividir entre 1 y entre sí mismo:

$$3 \div 1 = 3 \quad \text{y} \quad 3 \div 3 = 1$$

por lo que los factores de 3 son 1 y 3

5 sólo se puede dividir entre 1 y entre sí mismo:

$$5 \div 1 = 5 \quad \text{y} \quad 5 \div 5 = 1$$

por lo que los factores de 5 son 1 y 5

17 sólo se puede dividir entre 1 y entre sí mismo:

$$17 \div 1 = 17 \quad \text{y} \quad 17 \div 17 = 1$$

por lo que los factores de 17 son 1 y 17

Así tenemos que los primeros números primos son:



Números compuestos: es cualquier número natural no primo. Es decir, que tiene más de tres divisores.



POTENCIACIÓN

Se llama potencia a una expresión de la forma a^x , donde a es la **base** y n es el **exponente**, La base se multiplica por sí misma las veces indicadas por el exponente.

Exponente


Potencia

Base

$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

3 veces

Se lee 4 elevado a la 3



WWW.LASMATESFACILES.COM

Potenciación



$$3^2 = 9$$

Para **factorizar** un **número** o **descomponerlo en factores**, efectuamos sucesivas divisiones entre sus divisores primos hasta **obtener** un uno como cociente.

Para realizar las divisiones utilizaremos una **barra vertical**, a la **derecha escribimos los divisores primos** y a la **izquierda los cocientes**.

120	2	$120 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
60	2	
30	2	
15	3	
5	5	
1		

12	2	30	2
6	2	15	3
3	3	5	5
1		1	

$$12 = 2^2 \cdot 3$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

Mínimo Común Múltiplo (m.c.m.)

¿QUÉ ES? El Mínimo Común Múltiplo (m.c.m.) de dos o más números es el menor de sus múltiplos comunes.

Para calcular el m.c.m. de varios números:

1. Descomponemos cada número en factores primos.
2. El m.c.m. es el producto de sus factores primos comunes y no comunes y elevados al mayor exponente con el que aparecen.

EJEMPLO: Calcular el m.c.m. de 84 y 70.

$$\begin{array}{r|l}
 84 & 2 \\
 42 & 2 \\
 21 & 3 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 70 & 2 \\
 35 & 5 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 \quad \text{Los factores primos}$$

$$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7 \quad \text{comunes son 2 y 7.}$$

Entre 2 y 2^2 nos quedamos con 2^2 , ya que tiene mayor exponente.

También consideramos los factores primos no comunes, que son 3 y 5.

$$\text{m.c.m. } (84, 70) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$$

Máximo Común Divisor (M.C.D.)

¿QUÉ ES?: El Máximo Común Divisor (M.C.D.) de dos o más números es el mayor de sus divisores comunes.

Para calcular el M.C.D. de varios números:

1. Descomponemos cada número en factores primos.
2. El M.C.D. es el producto de sus factores primos comunes y elevados al menor exponente con el que aparecen.

NOTA: Si no vemos ningún factor común a todos los números (ya que el 1 no aparece en la descomposición) el M.C.D. es 1.

EJEMPLO: Calcular el M.C.D. de 84 y 70.

$84 \mid 2$	$70 \mid 2$	$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$ Los factores primos $70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$ comunes son 2 y 7. Entre 2 y 2^2 nos quedamos con 2, ya que tiene menor exponente.
$42 \mid 2$	$35 \mid 5$	
$21 \mid 3$	$7 \mid 7$	
$7 \mid 7$	$1 \mid$	
$1 \mid$		

$M.C.D. (84, 70) = 2 \cdot 7 = 14$

2. Los estudiantes deben llevar acabo el juego propuesto por el docente.

3. Solución de la actividad por parte del docente en conjunto con los estudiantes:

En esta fase se lleva a cabo interrogantes que llamen la atención y la participación de los estudiantes tales como:

- Teniendo en cuenta lo visto en clase y el juego realizado ¿Qué una potencia? ¿Qué es número primo o número compuesto?
- ¿En base a qué números se hace la descomposición de un número?
- ¿Con qué objetivo se halla el M.C.M y M.C.D?

JUEGO No. 1

Temáticas: Números compuestos, números primos, potenciación, descomposición en factores primos, M.C.M Y M.C.D.

Juegos: El Rey manda

Características del juego: El juego se llevó a cabo de manera virtual por medio de una video-conferencia por motivo de la pandemia del COVID-19. Se peden objetos o elementos que todos puedan tener en sus hogares. Los estudiantes se dividen por grupos de tres personas, si algún participante de un grupo llega de primero a la pantalla con el elemento solicitado tiene la oportunidad de resolver la tarjeta proporcionada por el profesor, la cual fue proyectada en la pantalla y el estudiante la leerá para todos los jugadores, los integrantes del grupo tienen un minuto para responder la pregunta, el cual es cronometrado por el profesor. Si se contesta de manera correcta la pregunta se le otorgará un punto al grupo correspondiente de lo contrario el grupo que haya llegado en segunda posición tienen la oportunidad de robar el punto, el juego culmina cuando alguno de los grupos participantes lleguen a los 10 puntos.

Existirán fichas que no tienen preguntas y hace que el grupo participante pierda un punto, las fichas estarán enumeradas donde los estudiantes podrán escogerlas de manera más fácil y no repetir las preguntas que previamente al salido.

HALLAR EL MINIMO COMUN MULTIPLO (MCM) DE:

20 – 24

HALLAR EL MAXIMO COMUN DIVISOR DE

18 – 27

**ALAN Y PEDRO COMEN EN EL MISMO RESTAURANTE,
PERO ALAN ASISTE CADA 20 DÍAS Y PEDRO CADA 38.
¿CUÁNDO VOLVERÁN A ENCONTRARSE?**

UN NUMERO PRIMO ES:

- a) TODO AQUEL QUE SOLO TIENE DOS DIVISORES: EL MISMO Y LA UNIDAD**
- b) TODO AQUEL QUE SOLO TIENE DOS DIVISORES: EL MISMO Y EL CERO**
- c) TODO AQUEL QUE TIENE DOS DIVISORES Y EL NUMERO 1**

**ANDRÉS TIENE UNA CUERDA DE 60 METROS Y OTRA DE 26 METROS. DESEA CORTARLAS DE MODO QUE TODOS LOS TROZOS SEAN IGUALES PERO LO MÁS LARGOS POSIBLE.
¿CUÁNTOS TROZOS DE CUERDA OBTENDRÁ?**

Secuencia didáctica juego No. 2



SECUENCIA: 2	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer la división y la multiplicación en la resolución de problemas.
- Establecer relaciones de equivalencias numéricas
- Identificar las partes de una fracción.
- Establecer la relación entre números fraccionarios y su representación gráfica.

Contenidos:

- División de números naturales
- Multiplicación de números naturales
- Números fraccionarios
- Equivalencias numéricas y graficas

Pensamiento matemático.

- Numérico - variacional.

Estándares:

- Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo

cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.

- Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a $1/10$)
- Puedo usar fracciones en contextos distintos y reconozco sus diferentes significados.

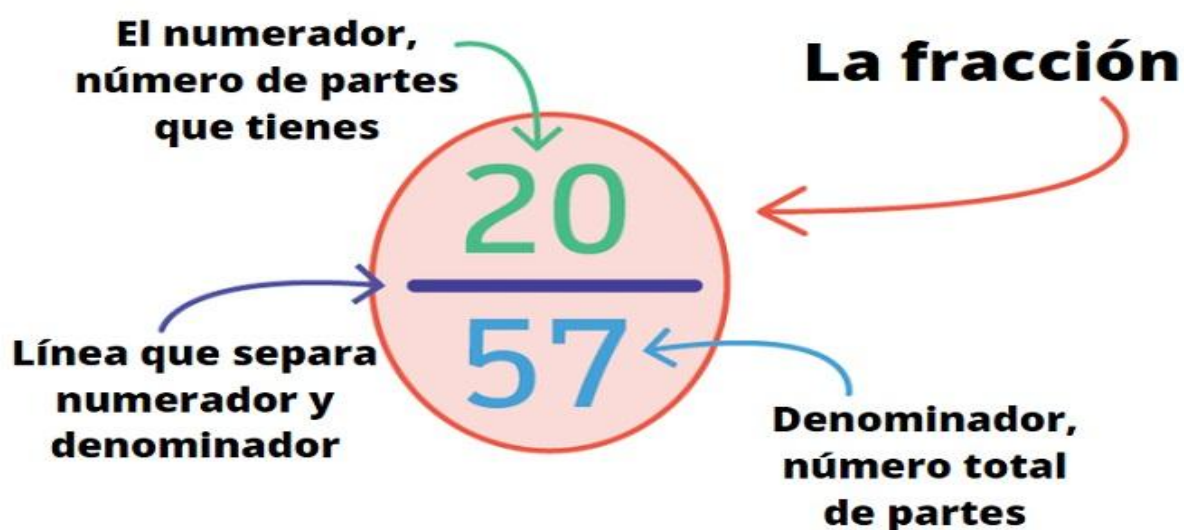
Metodología.

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Desarrollo de las actividades matemáticas propuestas. Para cada actividad se tendrá:

1. Presentación de la actividad:

Se inicia con el refuerzo de las partes de una fracción, posteriormente operaciones

(suma, resta, multiplicación, división) con fraccionarios y su representación gráfica.



Suma y resta de fracciones

$$\frac{3}{7} + \frac{1}{7} = \frac{4}{7}$$

~~$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{6+5}{30} = \frac{11}{30}$$~~

$$\frac{4}{6} + \frac{7}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

~~$$\frac{9}{2} + \frac{4}{3} = \frac{27+8}{6} = \frac{35}{6} = 5\frac{5}{6}$$~~



1

-



$\frac{1}{8}$

=



$\frac{3}{8}$

-



$\frac{1}{4}$

=



$\frac{3}{4}$

-



$\frac{3}{8}$

=



Ejemplo

María se ha gastado $\frac{1}{3}$ del dinero que le dieron de paga sus abuelos en comprar un libro de aventuras. También se ha gastado $\frac{1}{9}$ de la paga en comprar una bolsa de chuches. ¿Qué fracción de su paga se ha gastado María?



Hallamos un denominador común:

$$\frac{1}{3} \xrightarrow{\text{x3}} \frac{3}{9}$$

Operamos:

$$\frac{3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$$

Solución:

$$\frac{4}{9}$$

2. Los estudiantes deben llevar acabo el juego propuesto por el docente.

3. Solución de la activad por parte del docente en conjunto con los estudiantes:

En esta fase se lleva acabo interrogantes que llamen la atención y la participación de los estudiantes tales como:

- ¿Cómo podemos representar $\frac{5}{12}$?
- ¿para la suma o resta de fraccionarios, hay límites de fracciones?
- ¿un ejemplo de fracciones con lo que ustedes viven a diario?

JUEGO No. 2

Temáticas: operaciones con fracciones, representación graficas de fracciones y operaciones de fracciones.

Juegos: Ruleta rusa

Características del juego: El juego se lleva a cabo con 5 jugadores por grupo, en cada ronda se designa un representante de cada grupo el cual gira la ruleta y dependiendo en el color que se repose la flecha de la ruleta sacará una pregunta.

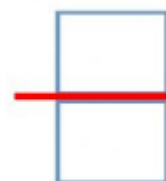
El grupo tendrá un minuto para dar solución a la interrogante, si lo contestan de manera correcta se les otorgará un punto, de no hacerlo los demás grupos tendrán la oportunidad de contestar y obtener el punto.

El equipo que logre adquirir 20 puntos serán los vencedores del juego.



María y Pedro discuten acerca de quien estudió más para el examen que tendrán en la tarde. María argumenta que ella estudió $\frac{7}{16}$ h; mientras que por su parte, Pedro sostiene que estudió $\frac{2}{5}$ h. ¿Quién estudió más?

ESCRIBA LA FRACCIÓN QUE REPRESENTA LA FIGURA



En un zoológico hay 246 aves de diferente tipo, si cuento cada una de sus patas. ¿Cuántas patas habré contado?

Pablo es conductor de autobús. Me ha dicho que en cada viaje hace 240 kilómetros y que viaja a una velocidad media de 80 kilómetros por hora. ¿Cuánto tiempo tarda en hacer su recorrido?

Miguel gasta \$12.00 todos los días en el camión que lo lleva a la escuela y lo trae a la casa, ¿Cuánto gasta a la semana?

Una señora compró 8 paquetes con seis sodas cada uno, para llevar a una fiesta, ¿Cuántas sodas llevará a la fiesta?

Resuelve la siguiente operación:

$$315 \div 5$$

En la estantería del salón de mi casa hay 120 libros en total colocados en 6 estantes. Sabiendo que cada estantería tiene el mismo número de libros, calcula cuántos libros hay en cada estantería

Lupe tiene 18 cajas con 150 canicas en cada una. ¿Cuántas canicas tiene en total?

Las gallinas de una granja pusieron 675 huevos en una semana. Si cada gallina puso 5 huevos, ¿cuántas gallinas hay en la granja?

De excursión por el bosque, recogimos 80 moras, que gastamos por completo haciendo pasteles. Si pusimos 4 moras en cada pastel, ¿cuántos pasteles de moras hicimos?

Secuencia didáctica juego No. 3



SECUENCIA: 3	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar patrones en diferentes contextos.
- Construir secuencias.
- Determinar algunas reglas para encontrar algún elemento.
- Describir cualitativamente las regularidades a través de enunciados verbales, numéricos, gráficos o tabulares.

Contenidos:

- Secuencias graficas
- Secuencias numéricas

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional.

Estándares:

- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

Metodología:

- Saludo de bienvenida.

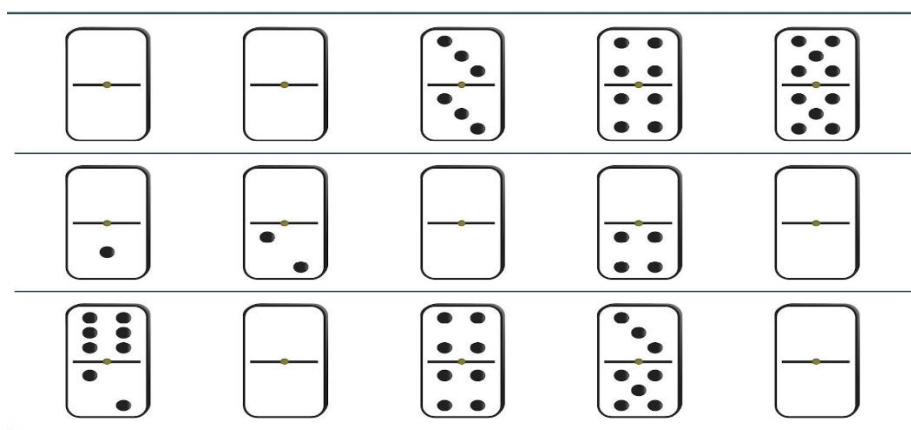
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Desarrollo de las actividades matemáticas propuestas. Para cada actividad se tendrá:

1. Presentación de la actividad:

Se realiza la explicación con base a ejemplos de lo que es una secuencia gráfica y numérica y las diferentes secuencias que se pueden presentar. Interactuando con los estudiantes logramos ver en qué tipo de situaciones de la vida real se presentan estas secuencias y su utilización en la vida práctica.

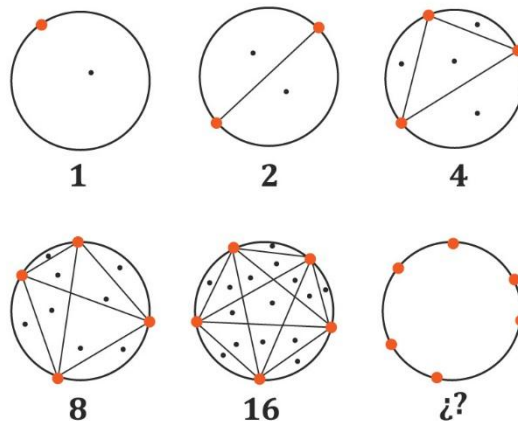
Algunos ejemplos en el tablero de secuencias gráficas y numéricas serán:

- Teniendo en cuenta la imagen dibuje la figura que sigue o antecede



¿Cómo cambia esa lista de objetos de uno a otros?

- ¿Teniendo en cuenta la imagen cual figura sigue?



¿Qué se observa para saber cuál es la siguiente figura?

- Teniendo en cuenta la imagen dibuje la figura que sigue



- En un puesto de comidas a cada una de los clientes les van dando un turno según el orden de llegada
 El primer cliente tiene el turno 3
 El segundo cliente tiene el turno 6
 El tercer cliente tiene el turno 9
 ¿Cuál sería el turno del cuarto cliente?



**¿Qué número está escrito
bajo el automóvil estacionado?**



2. Los estudiantes deben llevar acabo el juego propuesto por el docente.
3. Solución de la activad por parte del docente en conjunto con los estudiantes:

En esta fase se lleva acabo interrogantes que llamen la atención y la participación de los estudiantes tales como:

- ¿Qué es una secuencia?
- ¿Qué características podemos tener en cuenta para seguir una secuencia?
- ¿Un ejemplo de una secuencia grafica?
- ¿ejemplo de una secuencia numérica?

JUEGO No. 3

Temática: Secuencias gráficas y numéricas

Juego: Encuentra la ficha

Características del juego: El juego consta de 4 estudiantes por grupo los cuales tienen como material una tabla que contiene 6 preguntas las cuales están dadas por secuencias gráficas y numéricas al igual que el juego cuenta con diferentes fichas que deben ser encontradas y pegadas en la tabla.

Reglas del juego: Al estar conformados los grupos se asignara el orden de cada equipo para empezar el juego, en una mesa estarán distintas fichas donde un integrante del grupo tiene 10 segundos los cuales serán contados por el resto de los compañeros para encontrar la ficha correcta que seguiría la secuencia y contestara la pregunta dada en la tabla al terminar las 6 preguntas que se encuentran en la tabla y al haber participado cada integrante de los grupo saldrán al tablero y sustentaran por qué razón escogieron la ficha que pegaron en la tabla en este juego puede haber más de un grupo ganador

Tabla y fichas del juego



<p>Figura que continua la secuencia</p>	<p>1 busco la figura que continua la secuencia</p>
<p>Secuencia que corresponde a la posición 3</p>	<p>2 busca la secuencia que corresponda a la posición 3</p>
<p>Posición 2 Posición 3 Posición 4</p> <p>En un salón de clase la profesora de matemáticas asigna a los estudiantes más juiciosos ¿cual sería el número de Andreea?</p>	<p>Posición 1 Posición 2 Posición 3 Posición 4</p> <p>En un salón de clase la profesora de matemáticas asigna un número a los estudiantes más juiciosos ¿cual sería el número de Andreea?</p>
<p>6 9 12 15 ?</p> <p>Wendy Kelly Isabel Lucas Andreea</p>	<p>3 6 9 12 15 ?</p> <p>Carmela Juan Kelly Isabel Lucas Andreea</p>
<p>Figura que continua la secuencia</p>	<p>4 busca la ficha que continua la secuencia</p>
<p>recolecta hojas todos los días ¿cuántas recolecto</p> <p>Primer día Segundo día Tercer día Cuarto día Quinto día</p>	<p>5 una hormiga recolecta hojas todos los días ¿cuántas recolecto el cuarto día?</p> <p>Primer día Segundo día Tercer día Cuarto día Quinto día</p>

Secuencia didáctica juego No. 4



SECUENCIA: 4	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer la utilidad de los decimales en el mundo que nos rodea.
- Conocer y clasificar los decimales.
- Redondear y truncar los números decimales para facilitar la expresión de resultados.
- Conocer la relación existente entre los números decimales y sus fracciones.
- Leer de manera correcta los números decimales y naturales.

Contenido:

- Sistema de numeración decimal
- Valor posicional
- Escritura de números

Pensamiento matemático.

- Numérico variacional.

Estándares:

- Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a $1/10$).
- Uso representaciones principalmente concretas y pictóricas para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.

Metodología:

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Desarrollo de las actividades matemáticas propuestas. Para cada actividad se tendrá:
 1. Presentación de la actividad:

Se realiza la explicación en base a ejemplos de lo que es el sistema de numeración decimal, valor posicional, también la importación de la correcta lectura de números “grandes”. Interactuando con los estudiantes logramos ver en qué tipo de situaciones de la vida real se presenta el sistema de numeración decimal y valor posicional y su utilización en la vida práctica.

Algunos ejemplos en el tablero del sistema de numeración decimal y valor posicional serán:

Valor posicional de un número natural

En un número natural, el dígito más a la derecha está siempre en el lugar de las unidades. El siguiente más a la izquierda está en el lugar de las decenas. Los dígitos restantes continúan llenando los valores posicionales hasta que ya no quedan dígitos.

TABLA DE VALOR POSICIONAL DE NÚMEROS NATURALES

TERCER PERIODO BILLONES			SEGUNDO PERIODO MILLONES			PRIMER PERIODO UNIDADES SIMPLES													
MILLARES DE BILLONES	UNIDADES DE BILLONES		MILLARES DE MILLONES	UNIDADES DE MILLONES		MILLARES		UNIDADES											
MIL	BILLON-ES		MIL	MILLON-ES		MIL													
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Sara tiene 2 um, el dígito de la decena es el doble de la um, la unidad es la mitad de 6 y la centena es 7. ¿Cuál es el número?
2. Santiago tiene un determinado número de ladrillos que llega hasta la unidad de mil. Tiene 4 um, el dígito de las centenas es el doble de las unidades, la cifra de las decenas es 4 y el número de las unidades es 3. ¿cuántos ladrillos tiene Santiago?
3. Martín tiene un número favorito de 5 cifras tiene la mitad de 10 en las decenas, el doble de 3 en las centenas, 3 en las um y en las dm tiene el triple de las um. ¿cuál es el número favorito de matín?

Ahora se realiza una tabla donde se ilustra la forma de leer ciertos números.

Símbolo	Lectura	Símbolo	Lectura
10	Diez	100	Cien
20	Veinte	200	Doscientos
30	Treinta	300	Trescientos
40	Cuarenta	400	Cuatrocientos
50	Cincuenta	500	Quinientos
60	Sesenta	600	Seiscientos
70	Setenta	700	Setecientos
80	Ochenta	800	Ochocientos
90	Noventa	900	Novecientos

Números decimales

- La parte entera de cualquier número decimal se corresponde con aquellos números (incluido el cero) que se encuentran a la izquierda de la coma.

- La parte decimal (o fraccionaria) de un número decimal se corresponderá con aquellas cifras que se encuentren a la derecha de la coma.



2. Los estudiantes deben llevar acabo el juego propuesto por el docente.

3. Solución de la activad por parte del docente en conjunto con los estudiantes:

En esta fase se lleva acabo interrogantes que llamen la atención y la participación de los estudiantes tales como:

- ¿Por qué el valor de cada número depende de su posición?
- ¿Existe algún número que no se pueda escribir?
- ¿Cuándo utilizamos el sistema de numeración decimal y valor posicional en la vida diaria?

JUEGO No. 4

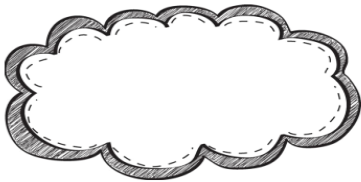
Temática: Sistema de numeración decimal valor posicional

Juego: El valor posicional

Características del juego: el juego consta con 6 estudiantes por grupo los cuales tienen como materiales una ficha de juego en la que deben poner información tal como el nombre y el resultado que obtiene cada participante en cada una de las respectivas rondas del juego para poder llenar esta información cuentan con una bolsa en la que se encuentran monedas con valores de 1, 10, 100 y 1000 los cuales serán ubicados en unas tablas de madera en las que se dividen las unidades, decenas, centenas y unidades de mil.

Reglas del juego: Para comenzar el juego los estudiantes deben escuchar la indicación del docente acerca de cuantas monedas deben sacar en cada una de las rondas, al saber se empieza la primera ronda en la que cada uno de los integrantes del grupo sacara de la bolsa la cantidad de monedas indicadas por el docente sin saber si son de 1, 10 , 100 o 1000 al tener cada una de las monedas cada estudiante las arreglara en la tabla dada de unidades , decenas , centenas y unidades de mil según corresponda luego teniendo en cuenta el sistema de numeración decimal y valor posicional deben escribir el valor que obtienen debajo de su nombre cada participante hará este procedimiento , el puntaje mayor será encerrado en un círculo y este será el ganador de la respectiva ronda que se esté jugando.

Ficha de juego, Tabla de madera, monedas

Unidades de millar U.M.	centenas C	decenas D	unidades U		
					

Jugadores:

Rodea el resultado mayor en cada ronda.

1ª RONDA					
2ª RONDA					
3ª RONDA					
4ª RONDA					

aulapt.org



Secuencia didáctica juego No. 5



SECUENCIA: 5	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar signo mayor, menor e igual para aprender a comparar en cantidades numéricas.
- Interpretar la razón y la proporción entre magnitudes.
- Discriminar magnitudes directamente proporcionales de otras que no lo son.
- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Contenidos:

- Mayor que
- Menor que
- Igualdad

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional.

Estándares:

- Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.

Metodología:

- Saludo de bienvenida.

- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Desarrollo de las actividades matemáticas propuestas. Para cada actividad se tendrá:

1. Presentación de la actividad:

Números: menor, mayor e igual son palabras que nos permiten entender comparaciones entre los números naturales y de esa forma poder ordenarlos según uno sea mayor, menor o igual que otro.

Si un número es menor que otro tiene menos cantidad de cifras o números más pequeños. Si queremos ordenarlos de menor a mayor, debemos ubicar el menor a la izquierda y sucesivamente hacia la derecha, los mayores.

- Símbolos

Los símbolos que utilizaremos son $>$, $<$, $=$.

Significados:

$>$: Mayor Que

$<$: Menor Que

$=$: Igual Que

Lo importante es saber que la punta del signo siempre tiene que mirar al número menor y la abertura mira al número mayor.

Igual	Mayor que	Menor que
$=$	$>$	$<$
$5 = 5$	$5 > 4$	$5 < 6$

JUEGO No. 5

Temáticas: mayor que y menor que.

Juego: escalera y serpiente

Características del juego: El juego consta de 5 estudiantes por grupo los cuales tiene como material una tabla de escalera y serpiente, tarjetas que se encuentran pegadas en el tablero con operaciones de mayor que “>”, menor que “<” e igualdad “=” de números naturales, una ficha de parques para cada participante y un dados.

Reglas del juego: para comenzar el juego cada uno de los participantes de cada grupo debe lanzar un dado para definir el orden de salida de mayor a menor, luego cada uno tendrá una ficha de parques con la cual se moverá cierta cantidad de casillas por la tabla de la serpiente y escalera según el puntaje que saque al lanzar el dado, si el participante cae en una casilla de donde está el inicio de la escalera para subir debe reclamar una tarjeta en la cual se encuentra alguna operación de mayor que “>”, menor que “<” e igualdad “=” de números naturales, debe resolverla y si su resultado es correcto cuanta con el beneficio de subir por la escalera y si esta incorrecta pierde dicho beneficio. Si el participante cae en la cola de la serpiente tiene la opción de no bajar si al reclamar una de las tarjetas resuelve de manera correcta la operación y si no debe bajar hasta la cabeza de la serpiente, el juego finaliza cuando un participante se ubique en la casilla 32 (llegada), se pueden realizar varias rondas para encontrar otro ganador.

Tabla de escalera y serpiente, tarjetas de operaciones, dado y fichas.

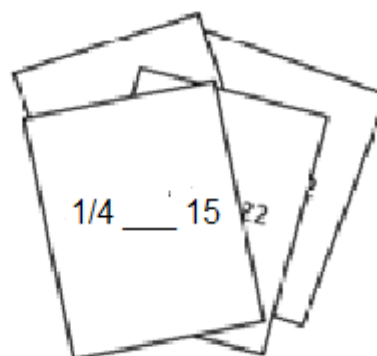


$$0,8 _ _ 1,2$$

$$1/2 _ _ 1/9$$

$$2130 _ _ 1290$$

$$50 _ _ 2$$



SECUENCIAS GRUPO CONTROL

Secuencia didáctica del grupo control No. 1



SECUENCIA: 1	GRADO : Quinto	TIEMPO : 6 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender el concepto y características de los números primos y números compuestos.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de factores primos y de números compuestos.
- Podrá descomponer en factores primos.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de potencias.
- Emplear los algoritmos necesarios para la obtención de Mínimo común múltiplo (M.C.M) y Máximo común divisor (M.C.D).

Contenido:

- Los números primos y los números compuestos.
- Descomposición en factores primos.
- Potenciación
- Mínimo común múltiplo (M.C.M)
- Máximo común divisor (M.C.D)

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional

Estándares: Identifica y utiliza adecuadamente los conceptos de divisibilidad en la resolución de problemas con números naturales.

- Encuentro los cuadrados de los números (potenciación) y encuentro la base de un cuadrado (radicación).

Conceptos:

- Número primo
- Número compuesto
- Potencias
- Mínimo común múltiplo (M.C.M)
- Máximo común divisor (M.C.D)

Metodología.

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso).
- Toma de asistencia.
- Se imparten los conceptos en el tablero, seguido de ejemplos y posteriormente ejercicios de refuerzos.

NÚMEROS PRIMOS: Los números primos son aquellos que solo son divisibles entre ellos mismos y el 1, es decir, que si intentamos dividirlos por cualquier otro número, el resultado no es entero. Dicho de otra forma, si haces la división por cualquier número que no sea 1 o él mismo, se obtiene un resto distinto de cero.

NÚMEROS PRIMOS

$$2 = \begin{array}{r} \underline{2 \overline{)2}} \\ \underline{2} \quad 1 \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \underline{2 \overline{)1}} \\ \underline{2} \quad 2 \\ 0 \end{array}$$

$$3 = \begin{array}{r} \underline{3 \overline{)3}} \\ \underline{3} \quad 1 \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \underline{3 \overline{)1}} \\ \underline{3} \quad 3 \\ 0 \end{array}$$

NÚMEROS COMPUESTOS: Son aquellos números que además de ser divisibles por ellos mismos y la unidad, también son divisibles por otros números.

$$\begin{array}{r}
 149 \overline{) 3} \\
 29 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 149 \overline{) 5} \\
 49 \\
 \hline
 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 149 \overline{) 7} \\
 09 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 149 \overline{) 11} \\
 39 \\
 \hline
 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 149 \overline{) 13} \\
 19 \\
 \hline
 6
 \end{array}$$

POTENCIACIÓN: Una potencia es el producto de un número por sí mismo una cierta cantidad de veces. Dicho de otra forma, una potencia es una multiplicación de factores iguales. Esta idea se puede escribir de la siguiente forma:

$$a^n = \overbrace{a \times a \times \dots \times a}^{n \text{ veces}}$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

DESCOMPOSICIÓN: La descomposición de un número en factores primos, también llamada descomposición factorial, consiste en descomponer el número como un producto (multiplicación) de uno o varios números primos.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$$

Así se expresa el número 24 como producto de factores primos.

$$180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

Así se expresa el número 180 como producto de factores primos.

MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO: El mínimo común múltiplo de dos números a y b es el número más pequeño que es múltiplo de a y múltiplo de b. Para denotar el mínimo común múltiplo de a y b escribiremos m.c.m.(a, b) ó mcm(a, b).

Ejemplo: Vamos a calcular el mínimo común múltiplo de 4 y 6. Para ello, escribimos los primeros múltiplos de 4 y de 6:

	Múltiplos de 4	Múltiplos de 6
1	$4 \cdot 1 = 4$	$6 \cdot 1 = 6$
2	$4 \cdot 2 = 8$	$6 \cdot 2 = 12$
3	$4 \cdot 3 = 12$	$6 \cdot 3 = 18$
4	$4 \cdot 4 = 16$	$6 \cdot 4 = 24$
5	$4 \cdot 5 = 20$	$6 \cdot 5 = 30$
6	$4 \cdot 6 = 24$	$6 \cdot 6 = 36$

Recordad que los múltiplos se obtienen multiplicando.

Entre los 6 primeros múltiplos de 4 y de 6, los números 12 y 24 son múltiplos de ambos (son **múltiplos comunes**).

Tenemos que quedarnos con el **mínimo**.

Por tanto, el **mínimo común múltiplo** de 4 y 6 es 12:

$$m. c. m. (4, 6) = 12$$

MÁXIMO COMÚN DIVISOR: Máximo común divisor o MCD al mayor número que divide exactamente a dos o más números a la vez. Como hablamos del mayor número solo tendremos en cuenta los divisores positivos.

También podemos decir que el máximo común divisor de dos números "A" y "B", es el número mayor que los divide a los dos, tanto al número A como al número B.

Por ejemplo diremos que el máximo común divisor de 18 y 24 es 6, porque 6 es el mayor de los divisores comunes de 18 y 24 y lo escribimos $MCD(18,24) = 6$

18	2	27	3	30	2	18=3 ² x 2	56	2	48	2	50	2
9	3	9	3	15	3	27=3 ³	28	2	24	2	25	5
3	3	3	3	5	5	30=2 x 3 x 5	14	2	12	2	5	5
1		1		1			7	7	6	2	1	
							1		3	3		
									1			

m.c.d.=3

m.c.m.= 3³ x 5 x 2= 27 x 5 x 2=270

m. c. m. (56, 48, 50)=
= 2⁴ · 3 · 5² · 7 =
= 8400

Secuencia didáctica del grupo control No. 2



SECUENCIA: 2	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer la división y la multiplicación en la resolución de problemas.
- Establecer relaciones de equivalencias numéricas
- Identificar las partes de una fracción.
- Establecer la relación entre números fraccionarios y su representación gráfica.

Contenidos:

- División de números naturales
- Multiplicación de números naturales
- Números fraccionarios
- Equivalencias numéricas y graficas

Pensamiento matemático.

- Numérico - variacional.

Estándares:

- Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.
- Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a $1/10$).

Metodología.

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia
- Se imparten los conceptos en el tablero, seguido de ejemplos y posteriormente ejercicios de refuerzos.

FRACCIONES: Una fracción expresa un valor numérico. Sabemos que los números naturales expresan cantidades referidas a objetos enteros, las fracciones expresan cantidades en las que los objetos están partidos en partes iguales.




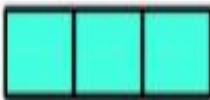

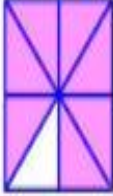



Los elementos que forman la fracción, y que se escriben separados por una raya horizontal, son:

- **El numerador.** Es el número de arriba, indica las partes que tenemos.
- **El denominador.** Es el número de abajo, indica el número de partes en que dividimos a cada unidad.

$$\frac{7}{4}$$

← Numerador

← Denominador

	$\frac{5}{8}$	Cinco Octavos		$\frac{1}{2}$	Un Medio
	$\frac{1}{5}$	Un Quinto		$\frac{3}{3}$	Tres Tercios
	$\frac{2}{3}$	Dos Tercios		$\frac{7}{7}$	
	$\frac{7}{10}$	Siete Décimos		—	

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

- **FRACCIONES HOMOGENEAS**

$$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a + b}{d}$$

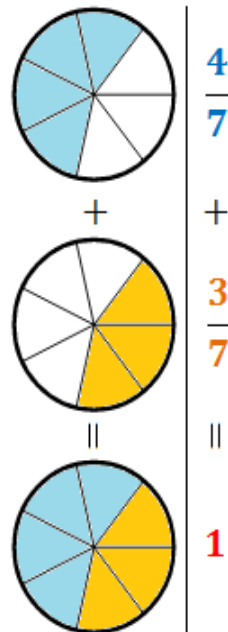
$$\frac{a}{d} - \frac{b}{d} = \frac{a - b}{d}$$

La **suma** de dos fracciones con el mismo denominador se calcula sumando sus numeradores. El denominador se mantiene.

Por ejemplo, sumamos las fracciones $\frac{4}{7}$ y $\frac{3}{7}$:

$$\begin{aligned} \frac{4}{7} + \frac{3}{7} &= \\ &= \frac{4 + 3}{7} = \\ &= \frac{7}{7} = 1 \end{aligned}$$

Representación gráfica:



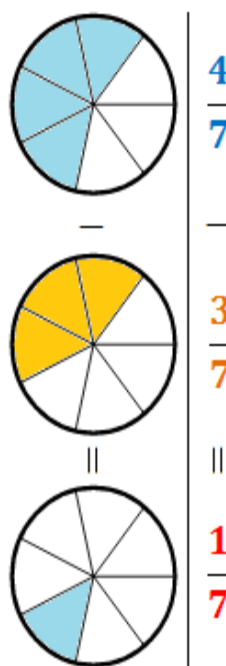
RESTA

La **resta** de dos fracciones con el mismo denominador se calcula restando sus numeradores. El denominador se mantiene.

Por ejemplo, restamos las fracciones $\frac{4}{7}$ y $\frac{3}{7}$:

$$\begin{aligned} \frac{4}{7} - \frac{3}{7} &= \\ &= \frac{4 - 3}{7} = \\ &= \frac{1}{7} \end{aligned}$$

Representación gráfica:



- **FRACCIONES HETEROGENEAS**

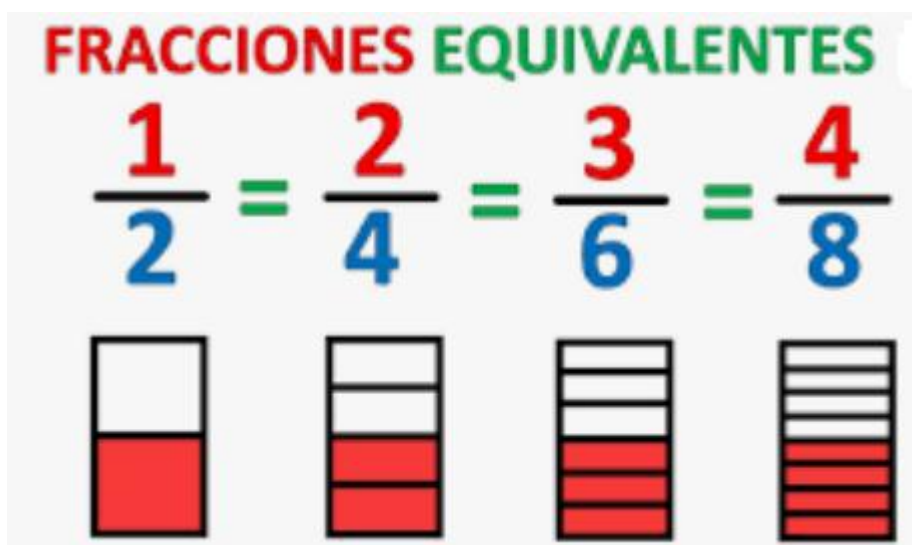
Cuando el denominador es distinto, tenemos que realizar más operaciones.

Este método consiste en multiplicar el numerador y el denominador de cada fracción por el denominador de la otra fracción. Esto hace que ambas fracciones tengan el mismo denominador.

Por ejemplo,

$$\begin{aligned} \frac{4}{7} + \frac{3}{14} &= \\ &= \frac{4 \cdot 14}{7 \cdot 14} + \frac{3 \cdot 7}{14 \cdot 7} = \\ &= \frac{56}{98} + \frac{21}{98} = \\ &= \frac{56 + 21}{98} = \\ &= \frac{77}{98} = \frac{11}{14} \end{aligned}$$

- **FRACCIONES EQUIVALENTES:** Las fracciones equivalentes son aquellas que expresan el mismo número, aunque estas no compartan el mismo numerador y denominador. Las fracciones equivalentes, en otras palabras, son aquellas en las que al dividir el numerador entre el denominador obtenemos el mismo resultado.



Secuencia didáctica del grupo control No. 3



SECUENCIA: 3	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar patrones en diferentes contextos.
- Construir secuencias.
- Determinar algunas reglas para encontrar algún elemento.
- Describir cualitativamente las regularidades a través de enunciados verbales, numéricos, gráficos o tabulares.

Contenidos:

- Secuencias graficas
- Secuencias numéricas

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional.

Estándares:

- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

Metodología:

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia

SECUENCIAS GRÁFICAS: Conjunto de gráficas que se rigen por un patrón de ordenamiento lógico o ley de formación, este patrón se debe repetir al menos una vez para así deducir que sigue o continúa.

¿Qué figura sigue en cada sucesión gráfica?

<p>A.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>A.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>
<p>B.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>B.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>
<p>C.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>C.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>
<p>D.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	<p>D.</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>

I. ¿QUÉ ORDEN SIGO PARA COLOREAR?



- * Primero observamos que la secuencia de colores es: verde, amarillo y azul.
- * Partiendo siempre con el color **verde** colorea siguiendo la secuencia.

II. AHORA HAZLO TÚ:

1. Descubre cuál es la secuencia de colores y colorea la serie.

SECUENCIAS NUMÉRICAS: Las series numéricas son un grupo de números ordenados, que guardan relación consecutiva entre sí, y de ese modo una serie numérica puede ir de un número hasta otro de 1 en uno, de dos en dos, o de acuerdo a la serie que se elija. Los elementos de una serie numérica son los Términos y el patrón.

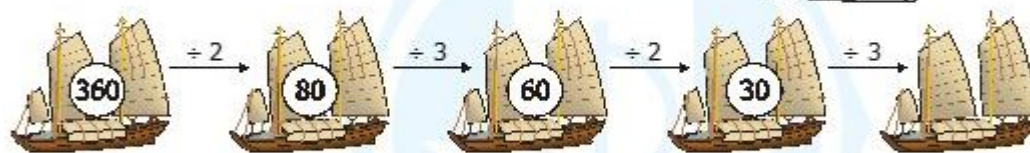
Los tipos de series numéricas

- Progresiva es cuando la serie va de menor a mayor y la característica principal es que el patrón es sumando números de la serie según el patrón
- Regresiva: es cuando la serie numérica está organizada de mayor a menor y el patrón siempre consiste en restar.

10, 15, 20, 25, 30	35
9, 8, 7, 6, 5, 4, 3	2
0, 1, 1, 0, 1, 1, 0	1
3, 6, 9, 12, 15, 18	21

¡¡AYUDEMOS AL CAPITÁN GARFIO!!

El capitán Garfio ha capturado algunos barcos y desea enumerarlos para que no se le pierdan. Hay que ayudarlo.



- Observamos los números de los barquitos y relacionamos:

360

180

60

30



Secuencia didáctica del grupo control No. 4



SECUENCIA: 4	GRADO : Quinto	TIEMPO : 6 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer la utilidad de los decimales en el mundo que nos rodea.
- Conocer y clasificar los decimales.
- Redondear y truncar los números decimales para facilitar la expresión de resultados.
- Conocer la relación existente entre los números decimales y sus fracciones.
- Leer de manera correcta los números decimales y naturales.

Contenido:

- Sistema de numeración decimal
- Valor posicional
- Escritura de números

Pensamiento matemático.

- Numérico variacional.


Estándares:

- Reconozco cómo un mismo número puede representarse de diferentes maneras como fracción, decimal o porcentaje, según el contexto (el 10% equivale a $1/10$).
- Uso representaciones principalmente concretas y pictóricas para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.

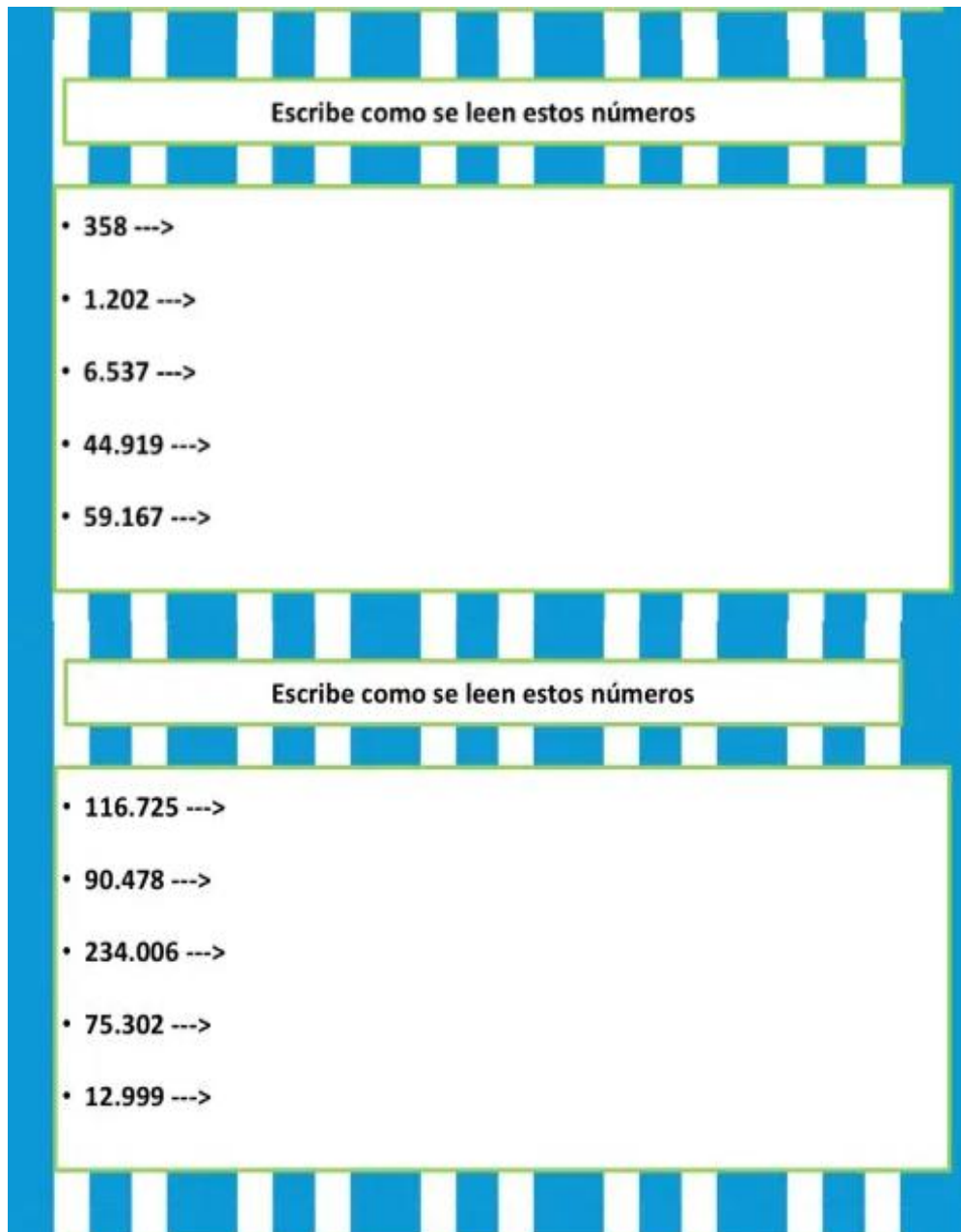
Metodología:

- Saludo de bienvenida.
- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia

VALOR POSICIONAL: El valor posicional es el valor que toma un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número (unidades, decenas, centenas...). Es por ello que el cambio de posición de un dígito dentro de un número altera el valor total del mismo.

Unidad	Decena	Centena	Unidad de mil	Decena de mil	Centena de mil	Unidad de Millón
1						
1	0					
1	0	0				
1	0	0	0			
1	0	0	0	0		
1	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0

LECTURA DE NÚMEROS: Para leer un número se separan sus cifras de derecha a izquierda de tres en tres. Luego se nombran de izquierda a derecha comenzando por las centenas, decenas y unidades correspondientes a la clase más elevada, continuando con la de menor valor y así sucesivamente hasta que termine con el orden de las unidades simples.



The image shows a worksheet with a blue and white striped border. It contains two sections, each with a title box and a list of numbers to be read.

Escribe como se leen estos números

- 358 --->
- 1.202 --->
- 6.537 --->
- 44.919 --->
- 59.167 --->

Escribe como se leen estos números

- 116.725 --->
- 90.478 --->
- 234.006 --->
- 75.302 --->
- 12.999 --->

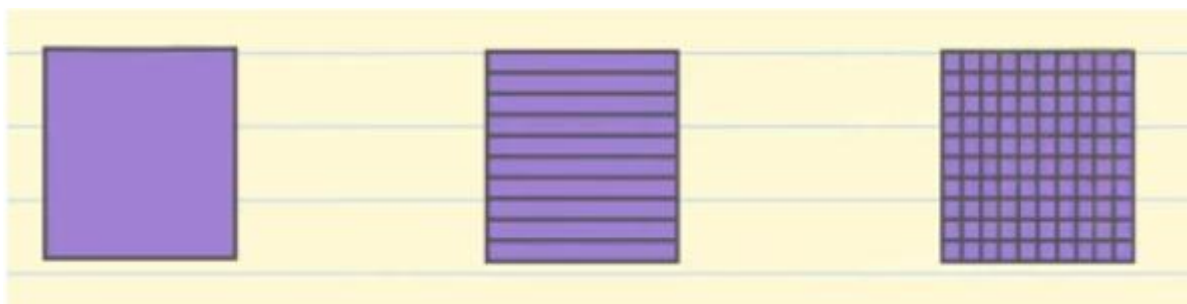
Orden de millones			Orden de millares			Orden de unidades		
C Millón	D Millón	U Millón	CM	DM	UM	C	D	U
6	4	2,	7	9	8,	3	0	5
Seiscientos cuarenta y dos millones			setecientos noventa y ocho mil			trescientos cinco		

NÚMEROS DECIMALES: Los números decimales se utilizan para representar números más pequeños que la unidad.

Los números decimales se escriben a la derecha de las Unidades separados por una coma. Es decir:

Centenas Decenas Unidades, Décimas Centésimas Milésimas

En la imagen que aparece a continuación, el primer cuadrado representa la Unidad. Si esta unidad la dividimos en 10 partes iguales (segundo cuadrado), representaremos las Décimas. Si las décimas las dividimos en 10 partes iguales o la unidad en 100 partes iguales (tercer cuadrado), representaremos las Centésimas.



EJEMPLO



Primer ejemplo: Si la unidad la dividimos en 10 partes iguales, tendremos décimas. Y hemos coloreado 7 de estas partes. La forma de escribirlo es 0 unidades, 7 décimas = 0,7

Segundo ejemplo: En el segundo ejemplo también tenemos décimas y tenemos coloreadas 1. Se escribirá de la siguiente forma: 0 unidades, 1 décima = 0,1

Tercer ejemplo: En el tercer ejemplo tenemos representadas centésimas, de las cuales tenemos coloreadas 6 décimas y 4 centésimas. Por lo tanto se escribirá: 0 unidades, 6 décimas 4 centésimas = 0,64

Cuarto ejemplo: Tenemos centésimas (la unidad entre 100), de las cuales tenemos coloreadas 3 décimas y 5 centésimas. Lo escribiremos: 0 unidades, 3 décimas 5 centésimas = 0,35

PORCENTAJE: Número o cantidad que representa la proporcionalidad de una parte respecto a un total que se considera dividido en cien unidades.

1.- 6% de 500

$$500 \times \frac{6}{100} = \frac{3000}{100} = 30$$

2.- 8% de 7050

$$7050 \times \frac{8}{100} = \frac{56400}{100} = 564$$

3.- 35% de 450

$$450 \times \frac{35}{100} = \frac{15750}{100} = 157.5$$

4.- 9.8% de 600

$$600 \times \frac{9.8}{100} = \frac{5880}{100} = 58.8$$

Secuencia didáctica del grupo control No. 5



SECUENCIA: 5	GRADO : Quinto	TIEMPO : 3 horas
INTITUCIÓN EDUCATIVA: San José (Circasia – Quindío)		
ASIGNATURA: Matemáticas		
DOCENTE : Cristhian Leonardo Benavides Agudelo		

Objetivos:

Al término de la clase el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar signo mayor, menor e igual para aprender a comparar en cantidades numéricas.
- Interpretar la razón y la proporción entre magnitudes.
- Discriminar magnitudes directamente proporcionales de otras que no lo son.
- Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Contenidos:

- Mayor que
- Menor que
- Igualdad

Pensamiento matemático:

- Numérico variacional.

Estándares:

- Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.

Metodología:

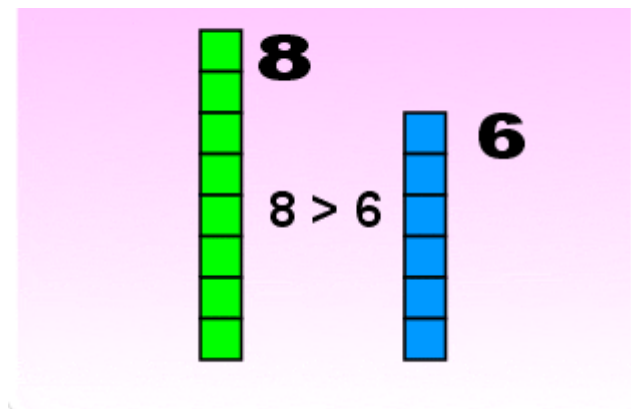
- Saludo de bienvenida.

- Oraciones (ya que es un colegio religioso)
- Toma de asistencia

Mayor que (>)

Símbolo utilizado para indicar que un número es mayor que otro, con el número mayor escrito primero.

Por ejemplo, 8 es mayor que 6 y se puede escribir como $8 > 6$.

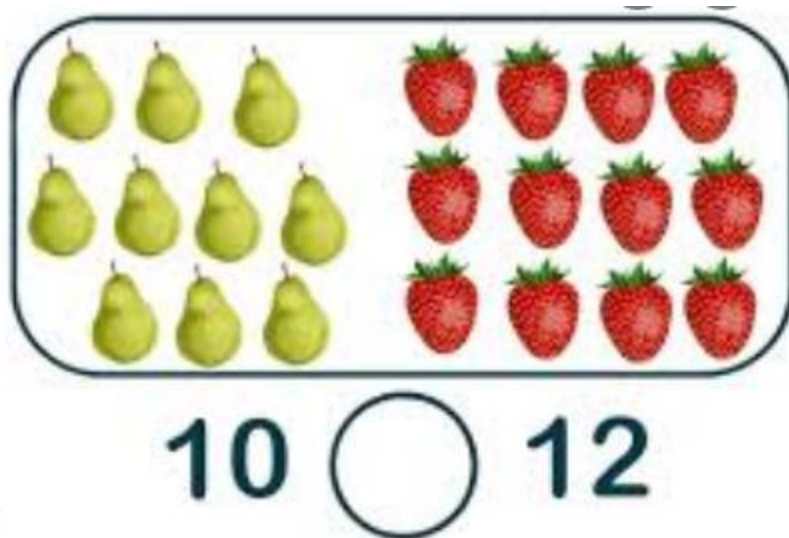
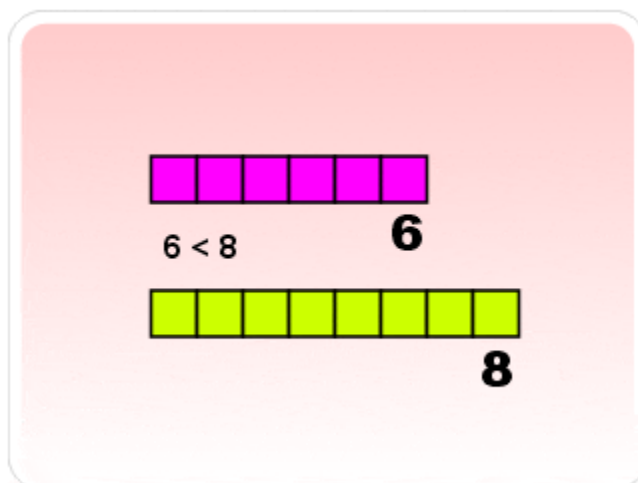


8 > 7

Mayor que

Menor que (<)

Símbolo utilizado para indicar que un número es menor que otro, con el número menor dado primero. Por ejemplo, 6 es menor que 8 se puede escribir como $6 < 8$.



IGUALDAD: La idea de igualdad en el ámbito de la matemática expresa que dos objetos son iguales si son el mismo objeto. De esta manera, $1 + 1 = 2$ se refieren al

mismo objeto matemático. Y el hecho de que ambos sean lo mismo se expresa a través del signo =. De esta manera, la igualdad matemática está formada por dos miembros diferenciados: el miembro situado a la izquierda y antes del signo = y el miembro derecho que se encuentra después del =.



IMPLEMENTACION DE LOS JUEGOS

