

SIMULACIÒN DE JUEGOS Y TIC PARA APRENDER TEORÍA DE CONJUNTO



JORGE LUIS GARCÍA GARCIA  
OSCAR DAVID VILLA SOLANO

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**BARRANQUILLA – ATLÁNTICO**

**2021**

SIMULACIÓN DE JUEGOS Y TIC PARA APRENDER TEORÍA DE CONJUNTO



JORGE LUIS GARCÍA GARCÍA,  
OSCAR DAVID VILLA SOLA

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster en Educación

ASESOR: DRA. ALICIA INCIARTE GONZÁLEZ

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**BARRANQUILLA – ATLÁNTICO**

**2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Barranquilla, \_\_\_\_\_ 2021

**Dedicatoria**

A Karen mi compañera inseparable en todo momento, que no fue ajena a este logro académico.

A mis hijos especialmente a Thiago Luis, por dedicar el tiempo que era de ellos a este proceso académico.

A mis padres y hermanos que siempre confían en mí.

A mis estudiantes por su reconocimiento y colaboración para hacer este sueño realidad.

**Jorge Luis García**

A mi esposa Shirley y a mi hija Thalyana por su apoyo y comprensión durante este proceso.

A mis padres por su apoyo incondicional.

**Oscar Villa Solano**

### **Agradecimientos**

A nuestra alma mater, Universidad de la Costa, por formarnos como Magister en Educación, y de esta manera contribuir a la formación de nuevos profesionales y ciudadanos.

A la directora del programa Inirida Avendaño, por su invaluable acompañamiento de todo el proceso de nuestra formación académica.

A nuestra asesora de investigación, Alicia Inciarte González, por su apoyo y motivación incalculable, para sacar adelante este proyecto.

**Oscar Villa Solano y Jorge Luis García**

### **Resumen**

La temática estudiada en esta investigación fue la simulación de juegos con el uso de la TIC para el aprendizaje de la teoría de conjuntos, porque es muy relevante en el ámbito académico y en la que muchos estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje. El objetivo que orientó esta investigación fue comprobar los aportes del método simulación de juegos, soportado en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la Institución Educativa Distrital Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla. Se trabajó el enfoque método empírico positivista, desde el paradigma cuantitativo y diseño cuasi experimental.

Se trabajó con una población de 25 estudiantes y se utilizaron cuatro instrumentos para recolectar la información: Instrumento 1: cuestionario-estudiante, Instrumento 2: cuestionario-docente, Instrumento 3: observador de clase, Instrumento 4: indicadores de resultados; se aplicó la simulación de juegos y se procesó la información. Al finalizar el proceso de investigación se comprobó que hubo una mejoría en el aprendizaje de la teoría de conjuntos de los alumnos y por ende en su rendimiento académico, después de aplicada la estrategia de simulación de juegos a través de las TIC.

*Palabras clave:* Aprendizaje de las matemáticas, Teoría de conjuntos, TIC, Estrategia, Simulación de Juegos

**Abstract**

The theme studied in this research was the simulation of games with the use of ICT for the learning of set theory, because it is very relevant in the academic field and in which many students have learning difficulties. The objective that guided this research was to verify the contributions of the game simulation method, supported by information and communication technologies, as a pedagogical strategy to improve the learning of set theory in 5th grade students of the District Educational Institution. Luís Carlos Galán Sarmiento from Barranquilla. The positivist empirical method approach was worked on, from the quantitative paradigm and quasi-experimental design.

We worked with a population of 25 students and four instruments were used to collect the information: Instrument 1: student-questionnaire, Instrument 2: teacher-questionnaire, Instrument 3: class observer, Instrument 4: outcome indicators; The simulation of games was applied and the information was processed. At the end of the research process, it was found that there was an improvement in the students' learning of set theory and therefore in their academic performance, after applying the game simulation strategy through TIC.

*Keywords:* Learning mathematics, Set theory, TIC, Strategy, Game simulation

**Tabla de contenidos**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Introducción                 | 1  |
| CAPITULO I                   | 4  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA   | 4  |
| Descripción Del Problema     | 4  |
| Formulación Del Problema:    | 7  |
| Objetivo General.            | 7  |
| Objetivos Específicos.       | 8  |
| Justificación                | 8  |
| Delimitación Del Problema    | 10 |
| Temporal                     | 10 |
| Espacial                     | 10 |
| Temática                     | 10 |
| CAPÍTULO II                  | 11 |
| MARCO TEÓRICO REFERENCIAL    | 11 |
| Estado Del Arte              | 11 |
| Antecedentes Internacionales | 11 |
| Antecedentes Nacionales      | 14 |
| Antecedentes Regionales      | 17 |



|   |    |
|---|----|
| Antecedentes Locales  | 20 |
| Marco Teórico   | 23 |
| Teoría El Punto De Partida Del Cognitivismo Es El Individuo:              | 23 |
| Teoría Juegos De Simulación En La Escuela.                                | 24 |
| Teoría La Enseñanza De Las Matemáticas Desde La Perspectiva Sociocultural | 24 |
| Teorías De Las Inteligencias Múltiples:                                   | 25 |
| Marco Legal   | 26 |
| Marco Conceptual  | 27 |
| Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación.                      | 27 |
| Aprendizaje De Las Matemáticas.   | 28 |
| La Teoría De Conjuntos.   | 29 |
| Atención.   | 29 |
| Juegos De Simulación  | 30 |
| Estrategias Pedagógicas   | 30 |
| Operacionalización De Las Variables                                       | 31 |
| CAPÍTULO 3.   | 34 |
| DISEÑO METODOLÓGICO.  | 34 |
| Enfoque Positivista Empírico  | 34 |
| Paradigma Cuantitativo  | 35 |
| Diseño Cuasi-Experimental   | 36 |

|   |    |
|---|----|
| Población   | 36 |
| Unidades De Análisis.                                 | 36 |
| Técnicas E Instrumentos De Recolección De Información | 37 |
| Validación  | 38 |
| Fases Del Proceso De Investigación.                   | 39 |
| Selección Del Grupo De Estudio.                       | 39 |
| El Grupo De Estudio Fue Tomado De Forma Intencional.  | 39 |
| Aplicación De Encuesta.                               | 39 |
| <u>  </u> Planeación Y Aplicación De Las Actividades. | 39 |
| Diseño De La Propuesta.                               | 39 |
| Docentes:   | 39 |
| <u>  </u> Diseño De Actividades                       | 40 |
| Plan De Acción Educativo                              | 44 |
| Aplicación.   | 44 |
| Evaluación.   | 44 |
| Hetero Evaluación.                                    | 44 |
| Coevaluación.   | 44 |
| Autoevaluación.                                       | 45 |
| CAPITULO IV   | 45 |
| ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS           | 45 |

|   |    |
|---|----|
| Instrumento 1. Cuestionario Al Docente    | 47 |
| Instrumento 2. Cuestionario Al Estudiante | 48 |
| Instrumento 3. Observador De Clases       | 51 |
| Instrumento 4. Indicador De Resultado     | 53 |
| CONCLUSIONES                              | 54 |
| Recomendaciones                           | 57 |
| Referencias Bibliográficas.               | 58 |

**Listas de Tablas**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización De Variables.....  | 32 |
| Tabla 2. Diseño De Actividades.....  | 41 |
| Figuras  |    |
| Figura 1. Respuestas de docentes antes de la estrategia con relación a los estudiantes.....                                | 46 |
| Figura 2. Respuestas de docentes después de la estrategia con relación a los estudiantes..                                 | 46 |
| Figura 3. Respuesta de los estudiantes antes de la estrategia con relación con el docente.                                 | 47 |
| Figura 4. Respuestas de estudiantes después de la estrategia con relación al docente.....                                  | 48 |
| Figura 5. Respuestas Docentes Antes De La Estrategia Con Relación Al Desarrollo De Las Clases.....                         | 50 |
| Figura 6. Respuestas Docentes Después De La Estrategia Con Base Al Desarrollo De Las Clases.....                           | 51 |
| Figura 7. Comparativo De Rendimiento Académico Del Grado 5 <sup>a</sup> .....  | 51 |
| Figura 8. Comparativo del Promedio Académico Grado 5 <sup>o</sup> A IEDLCS, antes y después de aplicada la estrategia..... | 52 |

**Listas de Anexos**

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1. Cuestionario-Docente.          | 67 |
| Anexo 2. Cuestionario-Estudiantes.      | 68 |
| Anexo 3. Observador de Clase.           | 69 |
| Anexo 4. Recopilación de Resultados.    | 71 |
| Anexo 5. Validación de los instrumentos | 72 |
| Anexo 6. Guía pedagógica.....           | 78 |

### **Introducción**

El aprendizaje de las matemáticas es muy tensionante para los estudiantes, en nuestro caso particular, la teoría de conjuntos no es la excepción, siendo un tema relevante en el área, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento. Por ello, es de gran importancia implementar estrategias de tipo académico, para resolver dificultades en los procesos de enseñanza aprendizaje, dichas estrategias deben incluir las TIC, dado que hoy día representan un valor importante para la educación. Favor de esta reflexión se alude a la siguiente premisa.

Altamente competitivo y exigente. La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación es uno de los caminos factibles a considerar, para ello requiere formular Propuestas que aseguren el uso adecuado de dichas tecnologías buscando la mejora de la calidad Calidad de la educación. (Chappe, Segovia & Ricon, 2007, p.2).

Cabe resaltar la importancias de las tic en los últimos años, los avances tecnológicos han respondido a las insuficiencias que se generan dentro del aula de clases, integrándose más en el proceso pedagógico brindando grandes oportunidades para un aprendizaje activo que responda a los exigencias actuales ya que estas promueven la autónoma y la colaboración así como la reconstrucción de sociedades mediante la cooperación y la democracia interactiva y pedagógica.

Para el óptimo desarrollo de la investigación se eligió la institución educativa Luis Carlos Galán Sarmiento, donde se notaban las dificultades presentes en los estudiantes del grado quinto. Esta investigación hace un gran aporte a la institución y a los docentes del área de matemáticas porque es una estrategia innovadora, basada en las tecnologías de la información y comunicación TIC, que son herramientas valiosas en los procesos académicos.

Durante el proceso se llevó a cabo la identificación de la problemática, diagnóstico de la problemática, aplicación de instrumentos (encuesta a docentes y estudiantes) diseños de las actividades, aplicación de las actividades, resultados, dichas actividades se pudieron desarrollar pese a las limitaciones como: el tiempo, la pandemia COVID-19. A continuación se hace una descripción de los capítulos que se desarrollaron para llevar a cabo este proyecto de investigación, en el capítulo uno se abordó el planteamiento y descripción del problema, los objetivos generales y específicos, también la justificación y la delimitación del problema. En el capítulo dos, se trabajó el marco referencia, estado del arte, antecedentes internacionales, nacionales, regionales y locales, el marco legal, el marco conceptual y la organización de las variables. En el tercer capítulo se desarrolló el diseño de la metodología, el enfoque, paradigma, tipo de investigación, población, técnicas e instrumentos de investigación procesos de análisis de información, selección del grupo de estudio, aplicación de las encuestas, planeación y aplicación de las actividades. El cuarto y último capítulo se abordó el análisis e interpretación de datos, por último, las conclusiones, y las recomendaciones.

Por otro lado, cabe considerar que el objetivo que oriento esta investigación fue: Comprobar los aportes del método simulación de juegos, mediado por las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5° A de la Institución Educativa Distrital Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

Para poder llevar acabo él proyecto se hizo necesario conocer que factores incidían de manera negativa o positiva en el aprendizaje de las matemáticas, esto conllevó que había que conocer si las clases de matemáticas tal y como se venían impartiendo les resultaban interesantes a los estudiantes. También indagar sobre cuáles eran los intereses de los estudiantes del curso de

grado 5°, el nivel de atención por parte de los discentes en la clase y que factores eran los que más influían en la distracción en las clases.

Se indagó sobre el nivel o grado de conocimiento de manejo por parte de los profesores de herramientas digitales y con qué herramientas de estas se cuentan en la institución, que tan accesibles son para las estudiantes. Además, si utilizan o han utilizado las TIC en sus clases. Con esta información se dedujo que los estudiantes que, en su mayoría de los casos, mostraron poco interés en las clases como se venían impartiendo, pero se mostraron en su gran mayoría muy interesados por el uso de TIC, videos juegos o simulación de juegos en clase, lo cual para ellos le resultaba atractivo y algo novedoso despertando su interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Con la nueva realidad y las clases virtuales aportaron un valor agregado a esta investigación, porque de un momento a otro, todos los participantes en el acto educativo (profesores y alumno) se vieron en la forzosa necesidad de involucrarse en la era digital y la utilización de herramienta TIC en educación, es así como la investigación esta tomo un mayor valor ya que los estudiantes tuvieron que utilizar dispositivos digitales para poder recibir las clases impartidas por sus profesores y estas estrategias como la simulación de juegos resultan de gran ayuda porque permiten facilitar el aprendizaje de forma diferente y divertida, dejando a un lado la forma como venían recibiendo las clases y que estén más acorde a una educación del siglo XXI. No obstante, cabe destacar que se presentaron inconvenientes relacionados con la conectividad de algunos estudiantes, pero fueron solucionadas por el profesor.



## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Este capítulo orienta las intenciones de la investigación, en el transcurso de su desarrollo se presenta el contexto, objetivos, delimitación, justificación e impacto. El contexto da una descripción del marco en el que se desarrolla el propósito del proyecto en la maestría, el cual servirá para comprender por qué se ha planeado esta temática. En el apartado referente a los objetivos, se detallan el de carácter general y los específicos que se buscan alcanzar en esta investigación. En la delimitación se describirá el espacio y el tiempo en el que se desarrollará la apuesta académica, finalmente se puntualiza la justificación e impacto que tendrá la implementación de esta estrategia.

#### **Descripción del problema**

Una de las problemáticas que más afecta a las instituciones educativas, es la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, y en especial, el aprendizaje de la teoría de conjuntos, que es una temática de suma importancia, tanto en el ámbito educativo, como en la cotidianidad. Se prevé que una de las principales causas es la inadecuada utilización de estrategias didácticas o recursos acordes a la enseñanza de la temática. Otra de las causas es el poco nivel atencional de gran parte de los estudiantes; factor que se interpone entre el conocimiento y el aprendizaje. Entre las causas de la débil atención, tenemos: exceso de tareas, ruidos en el aula de clases, sobre cupo de estudiantes en las aulas, distribución inadecuada de las responsabilidades académicas, asignaturas con mucho contenido. Todo lo anterior trae consigo, bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, escaso interés de los educandos por las clases de la asignatura.

Los niveles bajos de atención en el nivel primario son una de las tantas causas más significativas del bajo rendimiento escolar, porque interfieren en los mecanismos de entrada y procesamiento de la información para que se almacene en la memoria a largo plazo (Carranza & Curasma, 2018, p.10).

Atendiendo este planteamiento, cabe destacar la importancia de la atención, la cual es un factor muy importante para obtener el conocimiento, sin ella no se capta la información necesaria para el aprendizaje, esta juega un papel indispensable dentro del proceso de aprendizaje, principalmente en el área de las matemáticas. Por ello es necesario buscar las causas principales que impiden que los educandos tengan un buen nivel atencional durante sus clases, mejor interés en todos los acontecimientos que lo rodean y esto se ve reflejado en su rendimiento académico.

Es indiscutible que los niños en edad escolar tienden a distraerse con cualquier episodio que pase a su alrededor y es aún más evidente en niños con bajo nivel atencional. Pues estos estudiantes por su condición se les hace difícil mantener centrada su atención. Entre los principales factores distractores planteados por (Buermeister ,2014, p.23), se encuentran: Factores neurológicos. Estos están asociados con factores biológicos e Influencias hereditarias y los factores ambientales: social y cultural, están asociados con ambiente familiar su condición económica y organización de las familias, es decir, por quienes está conformada la familia y si pertenece a una cultura diferente. También tenemos el ambiente escolar, su ordenación, sus espacios (temperatura poco agradable, objetos llamativos) y relaciones entre compañeros.

Los efectos que genera la problemática son: bajo nivel de atención en el área de matemáticas, lo que ocasiona dificultad para resolver problemas en dicha área y por tanto bajo rendimiento académico, sus tareas asignadas quedan incompletas, evitan actividades que requieran un esfuerzo mental sostenido, como la realización de ejercicios u operaciones

matemáticas, no se interesan por los temas de la clase; además presentan síntomas depresivos y comportamientos impulsivos con sus compañeros de clase.

Este proceso investigativo se desarrolla en el contexto de la práctica pedagógica en el grado quinto de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico. El grupo está conformado por 25 estudiantes, sus edades oscilan entre los 11 y 13 años de edad. El establecimiento está ubicado en el barrio la Chinita. KR 15, 14-02. Es de carácter académico, técnico. y pertenece al sector oficial, su zona pertenece al estrato 1. El instituto imparte clases en las jornadas, mañana, tarde, nocturna y fin de semana. Educación nivel preescolar escolarizado primaria, aceleración del aprendizaje, secundaria, media. Educación para adultos, primaria, secundaria, media. Programa para jóvenes en extra-edad y adultos, grupos juveniles, colegios Cafam, programas a crecer. Por otro lado, se alude a un postulado de gran importancia que aborda la importancia de las matemáticas desde un ángulo internacional, con ello se da a conocer los diversos usos que tienen las matemáticas en los distintos campos de la sociedad.

Las matemáticas inspiran a artistas y músicos: perspectiva, simetría, mosaicos, fractales, curvas, superficies y formas geométricas; patrones, escalas y sonidos en música. Las matemáticas son útiles en juegos de estrategia, desde el backgammon o el ajedrez hasta resolver un cubo de Rubik o jugar al Awale. Las matemáticas son útiles para preparar presupuestos. Prácticamente todo el mundo usa algunos conceptos matemáticos: el constructor, el granjero, el comerciante, el artesano, el atleta... Las matemáticas están detrás de las técnicas de geolocalización, desde la navegación con las estrellas hasta el GPS (UNESCO, 2020, p.9).

Ante lo planteado se evidencian, que el aprendizaje de las matemáticas es sin duda alguna muy imprescindible para construir conocimiento, dado que esta hace parte del diario vivir, en especial el contexto educativo, el cual requiere de metodologías innovadoras para su enseñanza y aprendizaje, por ello la importancia de generar motivación en los educandos y fomentar cambios frente a la actitud de los aprendices para con las matemáticas.

Este proyecto surge a partir de falencias observadas en el área de matemáticas, especialmente en el proceso de aprendizaje de la teoría de conjuntos, en el que prevalece la desmotivación, el desinterés y el bajo nivel atencional por parte de los estudiantes durante el desarrollo de las clases. Por consiguiente, esta problemática incentiva a buscar estrategias que contribuyan al mejoramiento de las mismas. Para ello se acude a las diversas herramientas y técnicas que actualmente ofrecen las nuevas tecnologías, como lo es Cerebriti, una plataforma educativa diseñada tanto para docentes y para estudiantes. Esta plataforma contiene actividades a modo de juegos para las diferentes áreas del conocimiento, en la que pueden interactuar tanto docentes como estudiantes en el área de su interés; buscar una temática en específico y hasta crear sus propias actividades o juegos. Además, es totalmente gratis. Entre las especialidades de la plataforma Cerebriti se tiene: Ciencias, Matemáticas, Geografía, Historia, Lengua, Literatura, Idiomas, Arte, Música, etc.

Atender no solo es importante en la vida escolar del educando, pues también es imprescindible en su aspecto personal, familiar y social porque le permite tener buenas relaciones, adquirir conocimiento de manera efectiva, mejorar la autoestima y contribuir con el fortalecimiento de su autonomía, la cual es importante para destacarse y hacer aportes positivos dentro de su entorno sin dificultad alguna, así mismo lograr un buen rendimiento escolar.

**Formulación del Problema:**

¿Qué aporta el método simulación de juegos, mediados por las tecnologías de la información y comunicación, al aprendizaje de la teoría de conjuntos y el nivel atencional en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento?

**Objetivo general.**

- Comprobar los aportes del método simulación de juegos, mediados por las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la Institución Educativa Distrital Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

**Objetivos específicos.**

- Describir los focos distractores de los estudiantes del grado 5° de la IEDLCGS en el aprendizaje de la teoría de conjuntos, a través de las TIC.
- Diseñar actividades apoyadas en el método de aprendizaje basado en la simulación de juegos, soportados en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la IEDLCGS.
- Implementar el método simulación de juegos mediados por las TIC como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la IEDLCGS.

### **Justificación**

Es de suma importancia investigar acerca de problemáticas tan relevantes, existentes en las instituciones educativas, como el aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria, que es necesario e imprescindible, tanto en el plano educativo, como en la cotidianidad. Es evidente que son conocimientos que se deben potencializar, con estrategias pertinentes, que permitan al estudiante apropiarse de los conocimientos básicos. Además, es de provecho para el docente, porque descubre nuevas formas de enseñanza aprendizaje.

Con esta investigación no solo se benefician los docentes a cargo del proceso, sino también los estudiantes o población objeto de estudio, docentes titulares a cargo del área de matemáticas y docentes de las diferentes áreas del conocimiento. Se podrían adaptar las actividades del método a su campo de estudio y su quehacer docente, contribuyendo así a la mejora de la calidad educativa.

Por otro lado, dicha investigación aporta a la sociedad y a la educación una forma innovadora de trabajar e incluir las tecnologías en el aula de clases, además ayuda al buen uso de herramientas diseñadas para contribuir al desarrollo de los contenidos y de la enseñanza de las matemáticas, además permite apostarle a la mejora continua de la calidad educativa y al fomento del estudio de las matemáticas para el logro de una formación con carácter integral. En el aprendizaje de las matemáticas en educación básica, es importante la utilización de estrategias para perfeccionamiento docente en educación mediada por las TIC, incluir nuevas formas de enseñanza- aprendizaje. A continuación se menciona un postulado que abarca la problemática de esta tesis, la cual es la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas constituye un tema fundamental en educación por las dificultades que se presentan en el aula, los resultados a nivel internacional de diversas pruebas estandarizadas y la poca aceptación de esta ciencia por parte de los estudiantes (Sánchez, 2017, p.1).

Analizando lo anterior vale mencionar, que el aprendizaje de las matemáticas es un poco complejo, por lo que se requiere de un proceso de enseñanza muy bien planificado y estructurado que permita que los aprendices pierdan ese miedo que en ocasiones le tienen a las matemáticas y logren tener empatía con esta área que representa un valor importante para formación del intelecto y la obtención de resultados positivos en su aprendizaje.

De otro lado, la normatividad en los últimos años ha estado encaminada a fortalecer. Los derechos de los niños y jóvenes que les permitan el reconocimiento y desarrollo de sus potencialidades; como lo plantea la Ley general de educación de 1994. “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”.

La finalidad de este proyecto de investigación es lograr que los alumnos reciban, entiendan y compartan los conocimientos adquiridos en clase de matemáticas de manera fluida y consistente, para poder alcanzar el pleno desarrollo de las competencias básicas y específicas en matemáticas que exige el Ministerio de Educación Nacional.

Esta investigación es viable porque se diseñó atendiendo las normas vigentes en materia de educación, dado que dichos corpus jurídicos, son los fundamentos en los que se sustenta la acción educativa, además este estudio dispone de recursos didácticos innovadores que buscan mejorar las falencias relacionadas con el área de matemática, especialmente la teoría de

conjunto, también se cuenta con docentes capacitados y facilitadores de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de este marco, los focos de distracción de los estudiantes, así como la falta de interés en clases, y la necesidad de nuevas tecnologías de la información y comunicación, se convierten en la trilogía, que se debe analizar para establecer canales, que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes, fundamentalmente en básica primaria. Al diseñar el método de enseñanza de las matemáticas que tiene en cuenta lo anteriormente descrito, se evidencio la importancia de trabajar de articular el aprendizaje de las matemáticas con la simulación de juegos, y las TIC.

Por eso se hace necesario la implementación en esta área un método, estrategia o ayuda pedagógica que sirva de complemento del quehacer educativo, que facilite y sea agradable a los estudiantes, además los motive a estudiar no solamente las matemáticas sino todas sus materias.

### **Delimitación del problema**

#### **Temporal**

Este trabajo investigativo se llevó a cabo durante el primer semestre del año 2021. Durante este tiempo se trabajó en los instrumentos, se realizaron las actividades para mejorar la situación, a partir del análisis de los resultados arrojados en la aplicación de los instrumentos y el de las actividades.



**Espacial**

El lugar donde se desarrollará el proyecto propuesto es la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de la ciudad de Barranquilla, específicamente con los estudiantes de 5º grado, grupo A. la institución es de naturaleza oficial y ofrece todos los grados de educación básica.

**Temática**

El tema que se abordó durante la investigación es el aprendizaje de la teoría de conjuntos mediante la simulación de juegos apoyados en las Tic. Se acude a la mejora de esta problemática puesto que es una de las que más afecta a los estudiantes y una de las materias que menos miran al momento de trabajar en aras de mejorar en rendimiento académico de los estudiantes.

**CAPÍTULO II****MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

En el presente capítulo se desarrolla el estado del arte. El marco teórico, el marco legal y la operacionalización de las variables. En el marco teórico se determinan las fuentes primarias y secundarias mediante las cuales se respalda esta investigación. En el marco legal se plasman las leyes, normas y reglamentos que dan validez y fundamento de esta propuesta. En cuanto a la operacionalización de variables se definen cada una de las que hacen parte de este estudio, se organizan los objetivos e indicadores.

**Estado del Arte****Antecedentes internacionales**

A nivel internacional se tiene a Rivero, Soria y Turpo (2018), con la investigación titulada Estudio sobre el uso del aplicativo Oráculo Matemático en educación primaria. Los autores plantean como objetivo Analizar el uso del aplicativo Oráculo Matemático para el desarrollo de las capacidades matemáticas en estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de ocho Instituciones Educativas urbano-marginales del Perú. Esta tesis obtuvo los siguientes resultados, muestran diferencias significativas en los niveles de logro de la prueba de matemática tanto en los niños de quinto y sexto de primaria de los grupos experimental y control, observándose una tendencia a la mejora de las notas al finalizar la intervención, especialmente en quinto de primaria del grupo experimental. Está investigación al igual que el presente proyecto, utiliza una herramienta tecnológica para mejorar la dificultad presente en los estudiantes, con la cual tuvieron un óptimo resultado permitiendo que los estudiantes avancen en los procesos académicos.

La siguiente investigación titulada: El juego para mejorar el aprendizaje de la matemática en el aula del 5° grado A de primaria de la I.E Carlos Duran Hernández Paita, de Maza (2017), realizada en Perú. Se propuso hacer aportes para mejorar el aprendizaje de la matemática a partir del juego en los alumnos de 5to “A” de la I.E Carlos Durand Hernández Paita. Dicha investigación Arrojó como resultado, se lograron mejorar el aprendizaje en el área de matemática y en las competencias número, relaciones y operaciones, geometría, medición y estadística favoreciendo así en el futuro a los estudiantes en la resolución de diferentes problemas cotidianos. Está propuesta aporta a nuestro proyecto que es de que el juego es de gran

importancia dentro de las actividades académicas, porque le permite al estudiante asimilar los conocimientos de una mejor manera e igualmente mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. Todo lo anterior se refleja en la mejora que obtuvieron de la problemática.

Por otro lado, se indagó la investigación uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de educación primaria en una escuela pública, de Godínez (2018), buscó analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje matemático que se genera con apoyo de las TIC en alumnos de 6° de educación primaria de la escuela pública Vicente Guerrero. Los resultados de estas tesis fueron los siguientes: la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática en los profesores de sexto grado de educación primaria resulta negativa si se compara las ventajas y desventajas que representa el aprendizaje del uso o real y práctico dentro del aula para la impartición de la clase de matemáticas; mientras que para los alumnos que cursan el 6° año de la educación básica, la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas es positiva pues les presenta un panorama de un semi autoaprendizaje que les permite enfocar a las TIC como herramientas pro cognitivas para resolver problemas matemáticos y no únicamente como medios de comunicación o entretenimiento. Esta investigación aporta al presente proyecto la importancia que tienen las tecnologías de la información y comunicación TIC, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y la motivación que éstas generan al momento de desarrollar las actividades.

El estudio titulado, Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, realizada en Piura-Perú por. Alvites, (2017). Su objetivo fue Determinar la influencia del programa Desarrollo mis habilidades en matemáticas con TIC en el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del tercer grado de primaria de la IE San José de Tarbes,

Castilla. Emplean Diseño cuasi experimental. Los resultados obtenidos por esta tesis fueron los siguientes: El programa desarrollo mis habilidades en matemáticas con TIC mejora significativamente el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado de primaria de la IE San José de Tarbes. El aporte de este estudio a nuestro proyecto es, lo valiosas que son las herramientas tecnológicas dentro del proceso académico, pues se evidencia resultados positivos en el área de matemáticas a raíz de la aplicación de las herramientas TIC.

En la investigación: Los videojuegos como objeto de investigación incipiente en Educación Matemática. De los autores: Albarracín, Hernández & Gorgorio (2017). Realizada en Barcelona-España, con el objetivo de identificar los primeros avances en la investigación sobre el uso de videojuegos en el aula de matemáticas para determinar las posibles direcciones a seguir en futuros estudios. Los siguientes resultados fueron los arrojados por esta tesis en el rendimiento académico de los estudiantes en el ámbito de las Matemáticas. Los estudios dirigidos a estudiar el impacto de los videojuegos en el rendimiento académico han obtenido resultados dispares, aunque se ha comprobado que la motivación de los alumnos se incrementa con estas prácticas. Dado que los videojuegos utilizados en estos estudios son en general adaptaciones de actividades matemáticas habituales a un entorno virtual, entendemos que son videojuegos que no capturan completamente todas las posibilidades presentes en los videojuegos comerciales. Esta investigación al igual que la presente propuesta se enfatiza en investigar a cerca del uso de herramientas tecnológicas como los videojuegos en el área de matemáticas y los procesos académicos de la misma, pues es evidente que este tipo de estrategias despiertan el interés de los educandos y el deseo de aprender y adquirir nuevos conocimientos cada día.

**Antecedentes nacionales**

Los autores: Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020), realizaron la investigación titulada: Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. Su objetivo fue Demostrar la incidencia que tienen los procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en ambientes de aprendizaje, mediante el uso de TIC con estudiantes de Educación Básica Primaria que pertenecen al sector oficial del Departamento del Quindío-Colombia. Esta tesis obtuvo los siguientes resultados. En las diferentes actividades planteadas en cada una de las instituciones educativas participantes, se evidenció que la visualización juega un papel muy importante en cuanto a los estilos de resolución de problemas de los estudiantes. La investigación aporta a este proyecto la incidencia que tienen las tecnologías independientemente del contexto dónde se encuentren los aprendices, las tecnologías siempre son mediadoras entre el estudiante y el aprendizaje.

El investigador Díaz (2017) realizó la tesis titulada: Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. El objetivo fue determinar si la aplicación de Simulaciones Phet mejora la enseñanza y el aprendizaje de fracciones equivalentes. En Santander de Soacha-Cundinamarca. La metodología apoyada en la realización de trabajos de investigación con el uso de simuladores fomenta la evolución de las afirmaciones científicas del estudiante hacia un bosquejo más colindante al pensamiento científico. Los resultados arrojados por esta tesis fueron los siguientes: Al implementar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) en la enseñanza de las matemáticas por medio de simulación Phet se evidenció una motivación por parte de los estudiantes que de acuerdo con los antecedentes que se tenían no habían tenido la oportunidad de interactuar con la tecnología dentro de una aula de una manera más dinámica en asignaturas

diferentes a tecnología e informática y al aplicar este concepto a las clases de matemáticas, se evidenció en los resultados

Obtenidos por el grupo experimental una vez finalizada la fase de aplicación del OVA. El aporte que esta tesis hace al proyecto es la importancia del uso de la simulación, en el contexto educativo en la mejora de enseñanza aprendizaje para trabajar temas de matemáticas, puesto que es una de las mejores formas de desarrollar actividades, que ayudan a potencializar la capacidad intelectual en los aprendices, dado que los juegos tiene una enorme incidencia en la formación educativa, así mismo son agradables motivantes, por ende alimentan el autoestima, y contribuyen al equilibrio emocional de estudiantes.

La investigación titulada: Desarrollo de una estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas dirigida a estudiantes de básica primaria del Instituto Educativo Tomas Vásquez Rodríguez de Paipa- Boyacá, por Albarracín, Romero y Díaz. (2019), con el objetivo de desarrollar una estrategia pedagógica-didáctica para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas dirigida a estudiantes de básica primaria del instituto educativo Tomas Vásquez Rodríguez de Paipa- Boyacá. Esta tesis da a conocer que: Los resultados observados en el trabajo, muestran que en los alumnos se despierta la motivación a la hora de interpretar figuras isométricas, así como en el desarrollo de funciones cognoscitivas, comunicativas, informativas y acercamiento a softwares de realidad virtual y aumentada. Esta propuesta aporta a la investigación la importancia de implementar una estrategia pedagógica para desarrollar los procesos en el aula de clases, y en especial si son temáticas del área de matemáticas, puesto que es una de las áreas que requiere mayor atención por parte de los estudiantes.

También la investigación: Influencia de las TIC, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas del grado primero de primaria de los colegios

adventista el cortijo de Cali-Valle y de Apartadó de Apartadó Antioquia, realizada por Calambas y Murillo (2018), se propuso utilizar las TIC como fuente de innovación al proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas del nivel primario de primaria. Obtuvieron los siguientes resultados: La enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC en los colegios Adventistas de Apartado y Cali demostró que es factible porque, las docentes que aplicaron el uso de las TIC como herramienta didáctica les permitió salir de su enseñanza tradicional y observaron que para los niños fue una estrategia que reforzó de manera positiva el rendimiento académico de los mismos; además permitió tanto a los docentes como niños ampliar los conocimientos que tienen el uso de las TIC en el aula, suplir las necesidades de desarrollo de competencias tecnológicas y mejorar sus perfiles académicos y profesionales de cara a la educación del siglo XXI. El trabajo de los autores aporta al proyecto la contribución de las tecnologías en el proceso de aprendizaje, tanto en la parte innovadora como motivadora para los estudiantes y a su vez para el maestro, puesto que facilita los procesos de enseñanza aprendizaje.

Los autores Cardenio, Muñoz, Ortiz y Alzate (2017), realizaron la investigación: La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia, la cual se propuso: evaluar el impacto que tiene el uso de Objetos Interactivos de Aprendizaje desarrollados con el programa Descartes JS, en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, en los grados cuarto y quinto de primaria en la I.E. Débora Arango Pérez, de Medellín, y la I.E. Primitivo Leal La Doctora, de Sabaneta, ubicadas en Medellín. Esta tesis tuvo los siguientes resultados, Con relación al objetivo que respalda este artículo, se encontró que las habilidades o competencias matemáticas de los estudiantes de los grupos de experimentación, con respecto a los Grupos de Control, son mejores en cuanto a los resultados. El aporte que hace la investigación al proyecto es la

importancia de indagar acerca de los diferentes programas tecnológicos y su aplicación o uso en los contextos educativos, para el desarrollo de las actividades escolares

### **Antecedentes regionales**

En la investigación titulada: Fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la resolución de problemas que impliquen gráficas estadísticas a través de la implementación de una herramienta informática (blog), de Acosta (2020), dirigido a estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Técnica Turística Simón Bolívar de Puerto Colombia, Atlántico. Se llegó a Implementar competencias matemáticas en el Pensamiento Aleatorio desde la resolución de problemas que impliquen gráficas estadísticas a través del uso de una herramienta informática (BLOG) en estudiantes de quinto grado de la IETTSM durante el 2018-II. en esta tesis se dieron los siguientes resultados, El programa de intervención con la mediación del BLOG en los estudiantes del grupo experimental, de los grados quintos de la IETT Simón Bolívar de Puerto Colombia, ha contribuido al desarrollo de competencias matemáticas en el Pensamiento Aleatorio desde la resolución de problemas que impliquen gráficas estadísticas. Esta propuesta aporta a la investigación la importancia de mostrar o dar a conocer a los estudiantes las diversas herramientas tecnológicas, para que ellos puedan utilizarlas y de igual manera mejorar sus procesos de enseñanza aprendizaje

La investigación: Competencias matemáticas en ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en la Básica Secundaria, realizada por Masa y Ruiz (2019), buscó desarrollar las competencias matemáticas mediante ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Villa Estadio en Soledad – Atlántico. Esta tesis evidencio el siguiente resultado, se realizó una interpretación por competencia y por resultados generales; en la competencia de interpretación y representación se



estableció un desempeño satisfactorio; mientras que en las competencias de argumentación y formulación y ejecución los desempeños fueron mínimos. Para el producto definitivo de la prueba, los educandos alcanzaron un grado de desarrollo de competencias matemáticas mínimo con un puntaje promedio de 320 puntos. Según el ICFES (2018), Esta propuesta aporta al proyecto la importancia de los ambientes interactivos, al momento de desarrollar competencias en los estudiantes.

La investigación: Desarrollo de un ambiente de aprendizaje para fortalecer las competencias básicas en matemáticas bajo el enfoque del diseño universal de aprendizaje, realizada por Figueroa, García y Molinares (2020). Se propuso como objetivo: Integrar una plataforma tipo e-learning para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo el enfoque de Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) para estudiantes del grado 4° y 5° enfocado en el módulo de matemáticas. Se realizó en la Institución Educativa Técnica Comercial Francisco Javier Cisneros de Puerto Colombia - Atlántico. Esta propuesta evidencio los resultados: En el transcurso de este proyecto nos dimos cuenta de que crear contenidos de calidad educativos es una proeza, además de que también el simple hecho de implementar las TIC no implica un mejoramiento en el proceso educativo. Esta propuesta aporta a nuestro proyecto la importancia de desarrollar ambientes de aprendizaje para facilitar al estudiante los procesos de enseñanza aprendizaje, en especial en el área de matemáticas que es donde presentan las mayores falencias.

Por su parte, el trabajo: Didáctica de las matemáticas con el uso de las mediaciones tecnológicas en la Institución Educativa Técnica José Agustín Blanco Barros de Sabanalarga Atlántico, realizado por Charris-Sarmiento, y Fontalvo Coronado (2017), se fijó como objetivo: Desarrollar las competencias matemáticas a través del uso de las Mediaciones Tecnológicas en la enseñanza de las Matemáticas en la Institución Educativa Técnica José Agustín Blanco Barros de

Sabanalarga - Atlántico. En esta propuesta se dio a conocer los resultados que se mostraran a continuación. Esta investigación aporta a la propuesta la importancia que tienen las mediaciones tecnológicas en las aulas de clase en especial en el área de matemáticas puesto que contribuyen al desarrollo de competencias en dicha área y así mismo al desempeño académico de los estudiantes en general.

La investigación: Secuencia didáctica “Sólidos Geométricos” mediada por el software Geogebra para estimular el pensamiento geométrico en estudiantes de 9º; realizada por Cuentas Verdugo, Miranda Ruiz y Chilito-Waltero (2017), con el objetivo de desarrollar una secuencia didáctica mediada por las Tics (a través del software Geogebra) que estimule el pensamiento geométrico, en lo concerniente a las características y elementos de los sólidos geométricos, de los estudiantes de 9º en la Institución Educativa Villa Estadio e Institución Educativa Politécnico de Soledad - Atlántico. En esta tesis se mostraron los siguientes resultados. Los resultados cuantitativos nos permitieron demostrar que el grupo experimental, con el doble de la población del grupo control, cuya unidad didáctica fue mediada con la utilización de las TIC (software Geogebra), presentaron un aumento significativo en el porcentaje de estudiantes con respuesta correcta con respecto al grupo control quien desarrollo la misma unidad didáctica, pero sin uso del software como herramienta mediadora. Opuesta aporta al proyecto las ventajas de incluir las tecnologías en el ámbito académico porque estas no solo facilitan el quehacer pedagógico, sino que contribuyen a la estimulación del pensamiento en los estudiantes y en las diferentes áreas del conocimiento.

### **Antecedentes locales**

La tesis titulada: El efecto del uso de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de instituciones de educación media,

realizado por Camacho, Hurtado, Navarro y Camacho (2017), con el objetivo de determinar el efecto del uso de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de instituciones de educación media del Distrito de Barranquilla Atlántico los resultados obtenidos por el grupo experimental, estuvieron sesgados hacia la derecha más cercanos alrededor de veinte. El grupo experimental distinguió o altas competencias matemáticas al resolver problemas con apoyo de las tecnologías especialmente en las competencias de razonamiento de las instituciones educativas del distrito de Barranquilla. La relación que este estudio guarda con esta tesis, es que el empleo de las tecnologías es de gran relevancia para fortalecer el desarrollo de las competencias matemáticas y resolución de problemas.

El trabajo titulado: Importancia de las tic en enseñanza de las matemáticas, realizado por Rodríguez, Romero y Vergara (2017), buscó brindar a los docentes de Matemáticas en los niveles de Educación Básica y Superior, una oportunidad de profundizar en algunas áreas de la Matemática y las TIC, en aras de contribuir al mejoramiento de las competencias referentes a su quehacer como docente, realizado en Barranquilla - Atlántico. Muestran diferentes herramientas tecnológicas, programas y páginas que facilitan el quehacer docente y ayudan a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La concordancia que guarda esta investigación con esta tesis es su importancia, las TIC permiten realizar procesos necesarios para la adquisición del conocimiento como: crear, desarrollar y procesar información, lo que contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas y de razonamiento lógico

Otro estudio de interés, realizado en Barranquilla – Atlántico, por Gutiérrez Serrano (2018), se titula: Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en la lectura e interpretación

de gráficos estadísticos a través de la integración de las TIC y el Método Singapur. Su objetivo fue fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de 5 grado en la Lectura e Interpretación de gráficos de barras, de líneas y pictogramas de la IED La Merced a través de la integración de las TIC y el método Singapur. Al realizar las comparaciones finales entre los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica y la prueba final se concluye que, se destaca un incremento de un 10% de estudiantes que ganan la prueba, en comparación con la prueba inicial. Además, el 80% se evidencia en el nivel mínimo de desempeño, presentándose una mejora de un 10%. En el nivel satisfactorio, un 42% de los estudiantes en promedio se encuentran en este nivel, notándose un progreso del 12% en comparación a la prueba inicial. Esta investigación contribuye a esta tesis que el uso de las Tic para la enseñanza en el área de las matemáticas juega un papel significativo dado que, estas facilitan diversas formas de representar situaciones problemáticas y fortalecimiento de la asimilación de conceptos.

El Trabajo: Estrategia Pedagógica utilizando Excel en el manejo dinámico e interactivo de la nómina de una empresa comercial para estudiantes del área comercial del Colegio Comunitario Distrital “Pablo Neruda”, realizado por Munive Barrios y Ribón Jiménez (2016 ), en Barranquilla, se propuso diseñar e implementar una página web que contribuya a la enseñanza, uso y manejo de la Nómina de una empresa comercial, haciendo uso de Microsoft Excel, como estrategia didáctica en los estudiantes de décimo grado del colegio comunitario Distrital “Pablo Neruda”. El estudio detecto que las actividades que realizan con mayor frecuencia tienen que ver con el uso del procesador de textos, navegar por internet y gestionar el trabajo personal, mientras que las que se realizan con menor frecuencia son aquellas donde las TIC apoyan la labor docente en el aula o las que proponen el uso directo de las TIC por parte del

alumnado (realización de trabajos colaborativos). Este estudio le contribuye a esta tesis los siguientes aspectos: permite fomentar la producción científica en el aula, favorece al trabajo colaborativo, desarrollar la autonomía y enriquecer habilidades.

La investigación: Aplicación de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas, realizado en barranquilla por los autores Rojas, Beleño y Valbuena (2016), se fijó como objetivo: Diseñar e implementar estrategias didácticas apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de séptimo grado. Se evidenciaron los siguientes resultados La realización de esta investigación permitió a los docentes poner en marcha los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la especialización, adquiriendo mejores conocimientos a nivel personal, profesional y mejoramiento en la calidad de vida. La relación entre esta investigación y la esta tesis es: que las tic permiten el desarrollo del autoaprendizaje de las matemáticas, la motivación e interés por las clases y por el aprendizaje.

### **Marco Teórico**

Durante el desarrollo de esta investigación se tomaron en cuenta referentes teóricos para nutrir la información que sustenta el trabajo, las cuales aportaron conocimientos valiosos a la propuesta, también se describen conceptos clave sobre el problema a investigar, se analizan teorías existentes acerca de la problemática. Se realiza una aproximación conceptual de cada uno de los referentes con sus respectivos puntos de vista.

**Teoría el punto de partida del cognitivismo es el individuo:**

La psicología cognitiva, en su concepción más tradicional, tiene como objeto estudiar los fenómenos mentales, con énfasis en los mecanismos de procesamiento de información involucrados en cada uno de ellos, desde la percepción, la memoria y el aprendizaje hasta la toma de decisiones, la planeación de acciones y la generación de la conducta (Fierro, M. 2011).

Atendiendo al postulado expuesto es evidente que el ser humano es presto al aprendizaje y mediante este se relaciona con las demás personas y el contexto en general, por tanto, en el ámbito escolar se deben tener presente aquellas metodologías que estimulen la percepción y motivación en el educando con el fin de lograr la fácil adquisición del conocimiento, además es necesario que se respete las etapas al educando para evitarle frustraciones durante su proceso de aprendizaje. Para el cognitivismo el proceso de aprendizaje del individuo requiere de una serie de elementos que permitan la retroalimentación y el reforzamiento para asimilación del conocimiento y construcción del aprendizaje. A continuación, se enfatiza en otra de las teorías que representan gran importancia para esta tesis.

**Teoría juegos de simulación en la escuela.**

Son métodos pedagógicos que se basan en principios de organización del entorno en los actores del proceso educativo (Saegesser, Francois, 1991). Sin duda estas son unas de las mejores estrategias, pues por medio de estas se estructuran mejor las temáticas y actividades de cualquier área, logrando que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más ameno, tanto para el estudiante como para los docentes en general, por ello se requiere que el tipo de juego a utilizar sea de acuerdo al contexto donde se desarrolla el aprendiz para facilitar su participación y comprensión de la actividad. Los contenidos conceptuales se deben acompañar con el uso de la simulación de juegos para orientar la enseñanza, contribuir con el fomento de la creatividad, así

mismo estimular el desarrollo personal y social del educando, mejorar su autoestima para el logro de un equilibrio emocional.

### **Teoría La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo.**

El proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar al proceso de maduración. El punto nuevo, y más importante, de esta teoría es el extenso papel que esta atribuye al aprendizaje en el desarrollo del niño. El énfasis puesto sobre ese punto nos remite directamente a un viejo problema pedagógico, el de la disciplina formal y el problema de la transferencia (Vygotsky, 1996).

El aprendizaje permite no solo a que el ser humano se llene de conocimientos, sino que lo ayuda a crecer como persona y lo sumerge en el mundo del saber. En cuanto al aprendizaje matemático esta ayuda a que el niño desarrolle habilidades numéricas y se desenvuelva en muchas áreas del conocimiento permitiéndole resolver problemas cotidianos con facilidad y hacer aportes valiosos a la sociedad, Por otro lado, vale mencionar que ateniendo esta teoría el aprendizaje y el desarrollo son proceso que se interrelacionan. El aprendizaje se da con facilidad en situaciones colectivas, por ello la importancia de emplear estrategias donde se fomente el trabajo cooperativo dentro y fuera del contexto escolar.

### **Teorías de las inteligencias múltiples**

La teoría de las inteligencias múltiples, por otro lado, pluraliza el concepto tradicional. Una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada. La capacidad para resolver problemas permite abordar una situación en la cual se persigue un objetivo. así como determinar el camino adecuado que conduce a dicho objetivo (Howard, 1983,

p.4). Una de las habilidades más importantes del ser humano es sin duda la inteligencia, pues esta le permite desenvolverse en cualquier contexto y de igual manera estar presto a cualquier conocimiento o situación.

Las inteligencias permiten al educando desempeñar el papel que más se le facilite, cada individuo posee unas destrezas que lo distingue de los demás y que los hace único, por esto el docente dentro del aula debe indagar acerca de las preferencias y potencialidades presentes en cada aprendiz.

### **Marco legal**

Todo territorio está direccionado por una serie de leyes, que vigilan por los derechos, deberes y normas a seguir de la humanidad y en especial de la formación integral de los niños, niñas y jóvenes en edad escolar. La presente investigación tiene en cuenta referentes legales colombianos que contribuyen al diseño de la estrategia didáctica, como es el caso de la ley 115 de febrero 8 de 1994, por la cual se expide la ley general de educación, para ello se fundamenta en los siguientes referentes legales:

Dentro de la constitución política de Colombia creada en 1991, la educación ocupa un lugar muy importante, los cuales se mencionan el artículo 16, en el cual los colombianos poseen un derecho a su libre manejo de personalidad sin restricciones que se les quieren hacer cumplir a los demás; artículo 27°, plantea que debe existir libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra; artículo 68°, designa guías para la gestión y creación de establecimientos educativos, la enseñanza estará a cargo de personas con una reconocida ética pedagógica, permitiendo la disminución del analfabetismo; artículo 70°, indica el deber que tiene el estado de crear una identidad cultural con relación a una educación estable a través de la enseñanza



científica, técnica, artística y profesional; artículo 71º, promueve la motivación para las personas e Instituciones al conocimiento de la ciencia, la tecnología y manifestaciones culturales.

La Ley 1098 noviembre 8/06 código de la infancia y adolescencia, que tiene como finalidad establecer normas para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, además de garantizar el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en los instrumentos internacionales de derechos personales, en la Constitución Política y en las leyes, dicha ley debe ser establecida e implementada en la familia, la sociedad y el estado.

La Ley 1955 de 2019 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (Ministerio de educación nacional). El programa Conexión Total garantiza la disponibilidad, sostenibilidad y la calidad del servicio de conectividad de las Sedes Educativas Oficiales. Este Programa es indispensable para el cumplimiento del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 (Ministerio de Educación Nacional. 2020, p. 8).

### **Marco conceptual**

Durante el desarrollo de esta investigación se tomaron en cuenta referentes teóricos, que aportaron conceptos valiosos a la propuesta y que permitieron ubicar y definir el objeto de estudio dichos referentes fueron de gran ayuda al momento de crear las diferentes actividades para la mejora de la problemática, además en este ítem se fundamenta y justifica las preguntas asociadas al objeto de estudio.

### **Las tecnologías de la información y la comunicación.**

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de

ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información (Sánchez, 2008, p.3).

Analizando esta premisa, las tecnologías han permitido un cambio positivo en la educación, son muchas las ventajas que nos ofrecen para facilitar el proceso de enseñanza, además brindan la oportunidad de fortalecer la comunicación entre los educandos y el docente posibilitando una mejor orientación del aprendizaje. Las tecnologías contribuyen al desarrollo de la autonomía, dado que enfocan al educando a la creatividad y lo dotan de información importante para su formación. A continuación, se señala otro de los conceptos que soportan esta tesis.

### **Aprendizaje de las matemáticas.**

La inteligencia lógico-matemática está vinculada a distintas habilidades y fortalezas que puedes detectar y trabajar en clases para atender a la diversidad del aula y potenciar las capacidades de todos los alumnos. Concretamente, esta inteligencia se asocia al manejo de cifras, la resolución de problemas, la detección de patrones en series o grupos, la comprensión de la causa-efecto que subyace tras un hecho o un proceso, la capacidad de abstracción o el pensamiento crítico (Medina,2018, p.2)

Desde el punto de vista de este autor, las matemáticas están presentes en la vida cotidiana, por ello su gran importancia dentro de todos los ámbitos, esta posee beneficios tales como favorecimiento el razonamiento, por tanto, las enseñanzas de las Matemáticas deben estar orientadas en el desarrollo de las destrezas necesarias para la resolución de problemas presentes

en su entorno social y a la vez mejorar el pensamiento lógico creativo. Seguidamente se menciona este concepto.

### **La Teoría de conjuntos.**

En un primer momento, se ocupa del estudio de los conjuntos que se obtienen a partir de los axiomas, considerados como objetos amorfos, i.e., desprovistos de cualquier tipo de estructura, mediante diferentes tipos de morfismos, e.g., relaciones, funciones parciales y funciones. (Climent, J. 2010).

Bajo este razonamiento vale mencionar, que la teoría de conjunto por su uso va más allá del pensamiento lógico matemático, cuando se comprende la teoría de conjunto nos admite analizar, clasificar y ordenar los conocimientos. La importancia de la teoría de conjunto es la aplicación común y corriente de conjunto, a partir de la teoría de conjunto se pueden dar definiciones como de relación, función, números naturales.

### **Atención.**

Para Londoño, (2009, P.2), expresa que la atención “Es un proceso que se ve influenciado por lo aprendido con anterioridad, lo que guía al foco atencional; a su vez, en ella influyen aspectos motivacionales y expectativas que pueden modificar la estructura psicológica de la atención.” Atendiendo lo expuesto por este autor, cabe resaltar la importancia que tiene la atención en el proceso de asimilación y que el nivel de atención depende de los estímulos que reciba el receptor; es decir si el estímulo es atractivo y motivador mayor va hacer el nivel atencional, en el ámbito educativo es indispensable que a los educandos se les brinden herramientas que despierten el interés por el aprendizaje y la obtención de logros positivos.

**Juegos de simulación**

Las simulaciones permiten al aprendiz llegar al conocimiento por medio del trabajo exploratorio, la influencia, el aprendizaje, el aprendizaje por descubrimiento y el desarrollo de habilidades implicadas en la investigación de un fenómeno de naturaleza física o social, desarrolla ciertas acciones, habilidades y hábitos del tema o especialidad y resolución de problemas (Castro, 2008, P.10).

Bajo esta premisa, vale la pena mencionar que los juegos hacen parte del desarrollo de los niños, niñas y adolescentes, pues a través del juego el infante despierta su creatividad e imaginación, por tanto, implementar estrategias pedagógicas incluyendo el juego se activarán las participaciones de educandos en las clases y obtendrán nuevos aprendizajes de manera divertida y afectiva, los juegos también contribuyen al fortalecimiento de los lazos afectivos la autoestima entre los educandos.

**Estrategias pedagógicas**

Las estrategias pedagógicas son una serie de procedimientos que realiza el docente con la finalidad de facilitar la formación y el aprendizaje de los alumnos, mediante la implementación de métodos didácticos de los cuales ayuden a mejorar el conocimiento de manera que estimule el pensamiento creativo y dinámico del estudiante. (Tóala, Loor, Pozo, 2018, p.3).

Analizando este planteamiento, las estrategias pedagógicas permiten al docente identificar los intereses de los educandos, por ello es importante que las estrategias a emplear sean innovadoras, para llevar a cabo un buen proceso de formación, los métodos a emplear para el desarrollo de las temáticas deben ser acorde al contexto y la edad de los aprendices para facilitar su implementación.

### Operacionalización de las variables

La unidad de análisis para esta tesis es el aprendizaje de la teoría de conjunto, en la siguiente tabla clasifica las variables que componen el marco conceptual que hacen parte de tesis, para ello se describen los objetivos, los indicadores, las unidades de análisis, las técnicas e instrumentos y acciones, también se registran, se procesa y organiza sistemáticamente la información en tópicos que permiten establecer relaciones entre los distintos conceptos o teorías. Esos elementos se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1.

*Operacionalización de las variables.*

| <b>Objetivos</b>   | <b>Variable</b>                                     | <b>Dimensiones</b>                                 | <b>Indicadores</b>   | <b>Unidad de Análisis</b>                          | <b>Técnicas</b>   | <b>Instrumentos/ acciones</b>  |
|--|---|--|--|--|---|--|
| *Describir los focos distractores de los estudiantes del grado 5to de la IEDLCGS en el aprendizaje de la teoría de conjuntos, a través de las TIC.<br>*Diseñar | <b>Tecnologías de la información y comunicación</b> | Posibilidades que ofrecen.<br><br>Herramientas TIC | Potencialidades de las TIC.<br>-Empatía con las actividades apoyadas en las Tic.<br>-Interacción con herramientas visuales<br>-Utilización de algunas herramientas tecnológicas.<br>-Uso de algunas herramientas TIC | Docentes.<br>Estudiantes.<br>Clases de Matemática. | Encuesta a los estudiantes y Docentes.<br><br>Observación del diseño y desarrollo de actividades de clase.<br><br>Intervención en la clase. | Cuestionario.<br><br>Planificación de las actividades de aplicación<br><br>Aplicación de las Actividades y medir resultados. |

|  |   |                                    |  |  |  |  |
|--|---|------------------------------------|--|--|--|--|
| <p>actividades apoyadas en el método de aprendizaje basado en la simulación de juegos, soportados en las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la IEDLCGS. Evaluar la efectividad del método simulación de juegos soportado en las Tic como estrategia pedagógica para</p> | <p><b>Aprendizaje de las matemáticas</b></p>          | <p>Focos distractores</p>          | <p>-Focos distractores de los estudiantes.<br/>- Clases de matemáticas impartidas por medio de simulaciones de video juegos.<br/>-Operaciones sencillas, a través de simulaciones de video juegos.</p>   |  |  |  |
| <p>mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la IEDLCGS. Evaluar la efectividad del método simulación de juegos soportado en las Tic como estrategia pedagógica para</p>   | <p><b>Aprendizaje de las Teoría de conjuntos.</b></p> | <p>Operaciones de aprendizaje.</p> | <p>-Clases de matemáticas impartidas a través de juegos para el aprendizaje de la Teoría de Conjuntos.<br/>-Operaciones sencillas con simulaciones de videojuegos, que desarrollan la Teoría de conjuntos, con el apoyo de las herramientas Tic.</p> |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5 <sup>to</sup> de la IEDLLCGS . |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

*Fuente:* elaboración propia (2021)

### **CAPÍTULO 3.**

#### **DISEÑO METODOLÓGICO.**

En este apartado se plasma el enfoque, paradigma, tipo de investigación, población y muestra, escenarios y actores, técnicas e instrumentos de investigación, y validación. En el enfoque da a conocer la naturaleza del estudio. En la población se clasifica los actores de la investigación, las técnicas e instrumentos aquí se describen los distintos instrumentos que se emplearan para la investigación, los cuales permitan recoger la información necesaria para llevar a cabo la investigación. Por último, se detalla la validación de los instrumentos.

#### **Enfoque positivista empírico**

Para enfrentar esta problemática fue necesario el empleo del enfoque positivista, dicho método se caracteriza por la explicación de los fenómenos comparando la teoría con los practica, busca, a través de la observación, generar conocimiento de los fenómenos comprobados con la experiencia. Además, es un método analítico que pretende comprobar la realidad de un hecho para luego darla a conocer, este proceso requiere de aspectos como medición, experimentación y formulación. El siguiente autor hace un abordaje al concepto de este modelo.

Concepto de positivismo, Sistema filosófico que admite únicamente el método experimental y rechaza toda noción a prior; y todo concepto universal y absoluto. En su sentido más estricto designa la doctrina y la escuela fundada por Augusto Cornte, Esta doctrina comprende no solo una teoría de la ciencia sino también una reforma de la sociedad y una religión (Alvarado, 1961).



Ante el postulado de este autor cabe mencionar, que el positivismo es más que un método experimental, pues esta se basa en sus teorías en obtener conocimientos válidos con el apoyo del empirismo, para este método no existe verdad si no la que es experimentada y comprobada mediante el método científico. A diferencia de los otros métodos el positivismo no comparte la idea de la descripción cualitativa de fenómenos que estudian las cualidades de los investigados.

### **Paradigma cuantitativo**

Esta investigación se centró en el Paradigma cuantitativo para validar el proceso investigativo. El Método cuantitativo; utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Método cualitativo; es aquel método que utiliza la recolección de datos sin medición numérica, para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Cabezas, Naranjo, & Torres, 2018).

Bajo lo señalado por este autor antes señalado, el enfoque cuantitativo, es un método que está basado en los métodos de investigación de las ciencias naturales y de las tendencias del positivismo. La investigación cuantitativa es una metodología de investigación que busca cuantificar los datos o información, y por lo general aplica una forma de análisis estadístico. Se define como un tipo de investigación que utiliza métodos totalmente estructurados o formales, realizando un cuestionamiento a través de preguntas principalmente cerradas y concretas para explorar y entender las motivaciones y comportamientos de individuos o grupos de individuos.

**Diseño cuasi-experimental**

Los diseños cuasi-experimentales, principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, son esquemas de investigación no aleatorios. Dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales (Bono, 2012). En esta caso se aplicó el diseño pretest – postest.

Como lo hace notar este autor, en este tipo de investigación existe una aproximación a los resultados de una investigación experimental en las cuales no se puede realizar la comparación entre elementos sometidos a experimentación y control. El propósito de esta investigación son los estudios experimentales, los cuales buscan ensayar acerca de la presencia de una relación entre dos o más variables, se caracterizan por estudiar el efecto causal de la variable independiente, a través del control preciso de las fuentes de variación.

**Población**

Para realizar la investigación se tomó una población de 25 estudiantes del grado 5a, de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla, la población es del tamaño de la muestra. Dicha población fue tomada de forma intencional, se conformó en un censo de la sección.

**Unidades de Análisis.**

La unidad de análisis son los estudiantes del grado quinto A y los docentes a cargo de las clases de matemáticas.

**Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Las técnicas e instrumentos de recolección de información son importantes para el proceso de investigación, ya que le permitan obtener los datos pertinentes al logro de los objetivos. Las técnicas de investigación utilizadas para este trabajo se explican a continuación, son: observación y encuesta.

Observación a registros de rendimiento académico en matemática: para identificar la problemática se revisaron los registros académicos y evaluativos del área de matemáticas, sobre la teoría de conjuntos, que corresponde al primer periodo de clases del grado 5° A, la cual permitió brindar información acerca del rendimiento parcial académico de los estudiantes en esta área (Anexo 4). Partiendo de esos resultados se pudo diseñar e implementar la estrategia simulación de juegos y las TIC para la enseñanza de la teoría de conjunto (Anexo 6).

Encuesta a docentes: permitió identificar los focos distractores de los educandos del grado quinto, dicha encuesta fue realizada a los docentes; constaba de 8 preguntas con única respuesta (Anexo 1).

Encuesta a estudiantes: con el fin de evaluar las estrategias utilizadas por los docentes, consta de 8 preguntas con única respuesta (Anexo 2 y 3).

**Validación**

Los instrumentos de recolección de información, fueron validados por dos expertos, de los cuales se indican a continuación:

El primero, es Economista, Magister en Gestión de la Innovación, Docente de Matemáticas e investigador de la Escuela Superior de Administración Pública-ESAP.

El segundo, Licenciado en Informática, Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, Docente de Informática e Investigador de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

Para los expertos los instrumentos se consideraron válidos para el logro de los objetivos de la investigación, están acorde con las unidades de análisis y aportan información coherente y bien organizada (Anexo 5).

### **Fases del proceso de investigación.**

**Selección del grupo de estudio:** El grupo de estudio fue tomado de forma intencional, por reunir las características propias para el estudio.

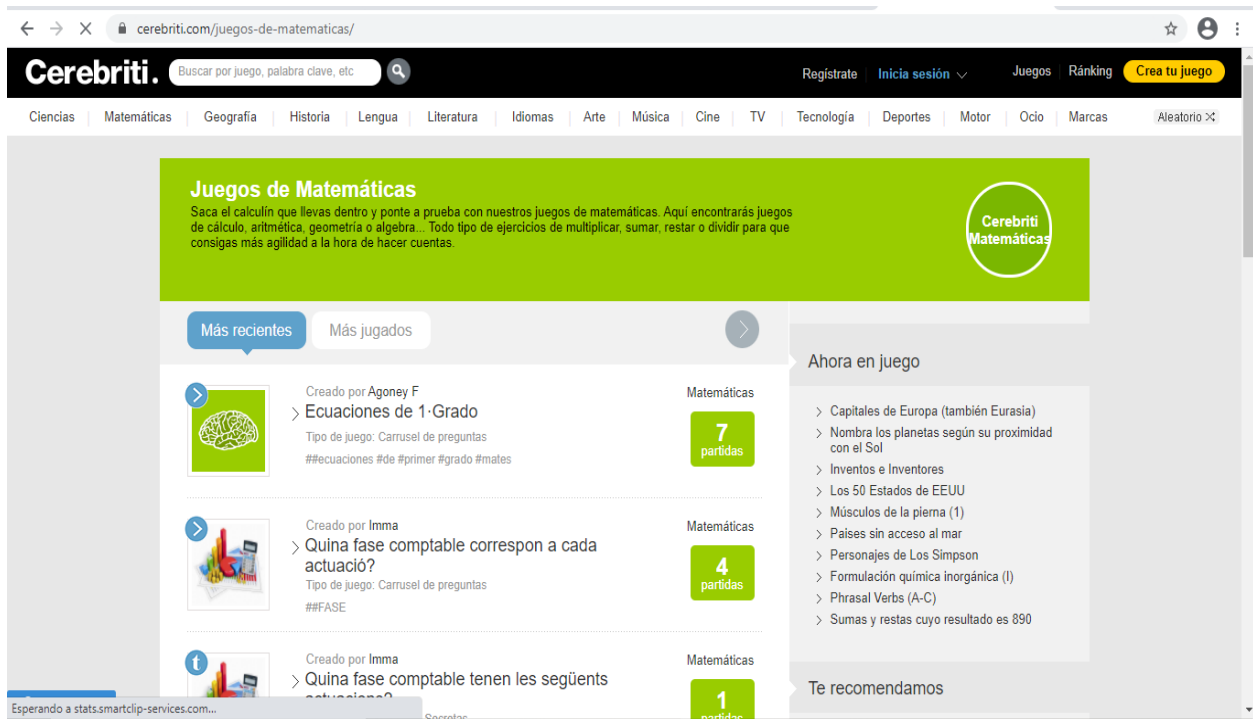
**Aplicación de encuesta.** Para la identificación de la problemática se realizó una encuesta tipo cuestionario, tanto a los estudiantes como a los docentes.

**Planeación y aplicación de las actividades.** Diseño de la propuesta.

Simulación de juegos y las Tic para el aprendizaje de la teoría de conjunto en los estudiantes del grado 5- de la Institución Educativa Distrital Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

**Docentes:** Jorge Luis García y Oscar Villa Solano

Las actividades propuestas se desarrollaron a través de la plataforma Cerebriti. A continuación, se muestra una captura de pantalla de la plataforma, donde se evidencia las asignaturas, algunos juegos del área de matemáticas y recomendaciones (Anexo 6).



**Figura 1.** Plataforma Cerebriti. **Fuente:** capture plataforma Cerebriti.

Para el diseño de las actividades se tuvo en cuenta los juegos que aparecen en la plataforma Cerebriti. En la tabla 6, se muestra el nombre de la actividad con su respectivo objetivo, descripción y los recursos utilizados para la misma.

### Diseño de actividades

La siguiente tabla describe minuciosamente las actividades que se plantearon para llevar a cabo la implementación de la estrategia, la cual se titula: Simulación de juegos y las TIC para el aprendizaje de la teoría de conjunto. Para esto se detallan las actividades con sus respectivos objetivos, seguidamente se realizó una descripción de lo que se contiene la actividad y por último se enumeran los recursos usados en cada actividad.

Tabla 6.

*Diseño de las actividades.*

| <b>Actividad</b>                                     | <b>Objetivo</b>   | <b>Descripción</b>   | <b>Recursos</b>            |
|--|---|--|----------------------------|
| Socialización del recurso didáctico <b>Cerebriti</b> | Dar a conocer la funcionalidad de la plataforma Cerebriti.                                      | Se llevarán los estudiantes a la sala AVI y se les dará a conocer la plataforma Cerebriti, su contenido y funcionalidad.<br><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/</a>  | Video beam<br>Computadores |
| Conjuntos  | Indagar acerca de los conocimientos previos de los estudiantes acerca de la teoría de conjuntos | Se indagará acerca de los conocimientos previos de los estudiantes sobre la teoría de conjuntos. Y se hará mediante un juego que se encuentra en la plataforma Cerebriti, en el siguiente link:<br><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/juego-de-conjuntos/">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/juego-de-conjuntos/</a> | Video beam<br>Computadores |
| Clasificación de conjuntos                           | Innovar la enseñanza aprendizaje de conjuntos   | Los estudiantes ingresarán al link <a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/clases-de-conjunto">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/clases-de-conjunto</a> y se adentraran en el juego, luego los docentes complementaran la temática.   | Video beam<br>Computadores |
| Conjuntos iguales, unitarios y vacíos                | Potenciar la temática con simulación de   | El docente indicará la temática a tratar en la clase y luego los estudiantes ingresaran al link <a href="https://www.cerebriti.com/juegos">https://www.cerebriti.com/juegos</a>  | Video beam<br>Computadores |

|                               |   |   |                            |
|-------------------------------|---|---|----------------------------|
|                               | juegos virtuales  | <a href="#">-de-matematicas/conjuntos-iguales-unitarios-y-vacios</a> donde encontraran un juego relacionado los conjuntos iguales, unitarios y vacíos.  |                            |
| Conjuntos finitos e infinitos | Orientar la temática haciendo uso de las tic                        | Los docentes hablaron de la temática y luego invitaran a los estudiantes a ingresar al enlace: <a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/encuentra-los-conjuntos">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/encuentra-los-conjuntos</a> para que procedan a jugar y compartan un poco de los aprendido con sus compañeros. | Video beam<br>Computadores |
| Conjuntos de números          | Desarrollar la temática de los conjuntos de números mediante juegos | Los docentes abordaran la temática mediante un juego en el enlace <a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/identificandonos">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/identificandonos</a> luego explicaran y responderán preguntas de los estudiantes acerca de la temática.  | Video beam<br>Computadores |
| Intersección de conjuntos     | Estudiar la intersección de conjuntos mediante las tic              | Los estudiantes ingresaran al link <a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/juego-de-conjuntos/">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/juego-de-conjuntos/</a> y procederán a jugar cuando los docentes lo indiquen y quien termine primero dirá bingo y explicará el contenido del juego.                            | Video beam<br>Computadores |
| Unión de                      | Unir los conjuntos  | El docente iniciará la temática y   | Video beam<br>Computadores |

|                              |  |   |   |
|------------------------------|--|---|---|
| conjuntos                    | con su letra correspondiente   | luego los estudiantes iniciarán el juego en el link:<br><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/uniendo-los-conjuntos">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/uniendo-los-conjuntos</a> los cinco primeros estudiantes que terminen deberán ayudar al resto de compañeros.  |   |
| Representación de conjuntos. | Detectar que conjunto representan los elementos del juego                | Los estudiantes deben retar a un amigo a jugar. El juego que aparece en el siguiente link:<br><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/representacion-de-conjuntos-5o">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/representacion-de-conjuntos-5o</a>   | Video beam<br>Computadores                          |
| Símbolos de conjuntos        | Detectar la relación entre conjuntos a través de la simulación de juegos | Cada estudiante debe retar a un amigo a jugar y probar su capacidad de aprendizaje. Con el juego que aparece en el siguiente enlace. Para ello deberán utilizar sus correos electrónicos y si no tienen crearán uno con ayuda de los docentes.<br><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/los-conjuntos-practica-lo-que-aprendiste">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/los-conjuntos-practica-lo-que-aprendiste</a> | Video beam<br>Computadores                          |
| Propiedades del conjunto     | Descubrir las propiedades de conjuntos haciendo uso de                   | Los estudiantes deberán crear sus propios juegos, acerca de la temática. La teoría de conjuntos.<br>Los docentes indicaran como hacerlo.  | Video beam<br>Computadores<br>Tablero<br>Marcadores |



|  |          |  |  |
|--|----------|--|--|
|  | las TIC. |  |  |
|--|----------|--|--|

*Fuente:* elaboración propia. (2021)

### **Plan de acción educativo**

A continuación, se realiza una breve descripción de lo que fue la aplicación y evaluación, como parte integral de las actividades aplicadas a los educandos del grado 5A.

#### **Aplicación.**

Se aplicó en jornadas continuas, en cada actividad se aplicaron rúbricas y orientaciones a través de los medios disponibles, como WhatsApp, Plataformas y otras redes sociales, para el acompañamiento a los estudiantes.

#### **Evaluación.**

Se realizó evaluación Formativa, retroalimentando los resultados de cada simulación y sacando provecho de los aportes de la plataforma y Sumativa, con la asignación de una calificación, que permitió comparar con los registra anteriores. Se aplicó también Heteroevaluación de las competencias conceptuales y competencias procedimentales, a través de rúbricas y lista de chequeo. Así mismo, Coevaluación, en un diálogo abierto a través de redes sobre las competencias colaborativas y uso de herramientas y dispositivos. Estas se complementaron con la Autoevaluación, como reflexión personal, manejo del tiempo, puntualidad, responsabilidad, para esto se aplicó la Lista de chequeo.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El presente capítulo contiene el análisis e interpretación de datos, en la cual se hace un manejo riguroso de los resultados arrojados luego de la aplicación de los distintos instrumentos o estrategias teniendo en cuenta las variables y su relación entre ellas, luego se plantean unas conclusiones acerca de la problemática y los resultados obtenidos.

Para iniciar con el desarrollo de los resultados obtenidos en el proceso de recolección de los datos, es oportuno aclarar que se accedió a información de la fuente primaria por parte de los informantes en cuanto a las estrategias de enseñanza de los maestros de matemáticas de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento -IEDLGS- en su ejercicio docente, la influencia del entorno institucional, las metodologías y tendencias didácticas utilizadas aplicadas, se complementa al proponer una comparación con lo expuesto desde la comunidad académica y trabajos referenciados como antecedentes frente a los objetivos planteados.

Teniendo como referencia principal los objetivos planteamos se presentan figuras comparativas y resultados de los aspectos más relevantes de esta investigación.

#### **Aplicación del Instrumento 1: Cuestionario a Docentes.**

Se aplicó un cuestionario a los docentes del área de matemáticas antes y después de implementar la estrategia. En la figura 1, se presentan resultados de las encuestas aplicadas a los docentes antes de aplicar la estrategia de simulación con relación a los estudiantes y sobre los focos distractores, en la figura 2, los resultados después de aplicar la estrategia de simulación.

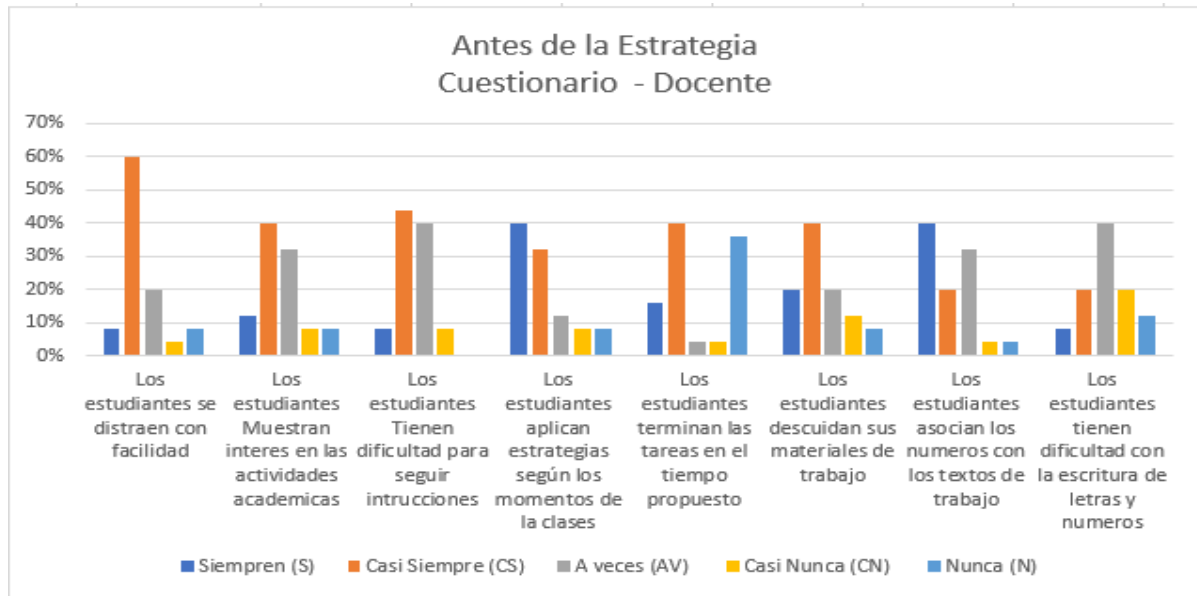


Figura 1. Respuestas Docentes antes de la estrategia con relación a los Estudiantes, con respectos a los focos distractores. Fuente: Encuesta aplicada a docentes IEDLGS, Elaboración Propia (2021).

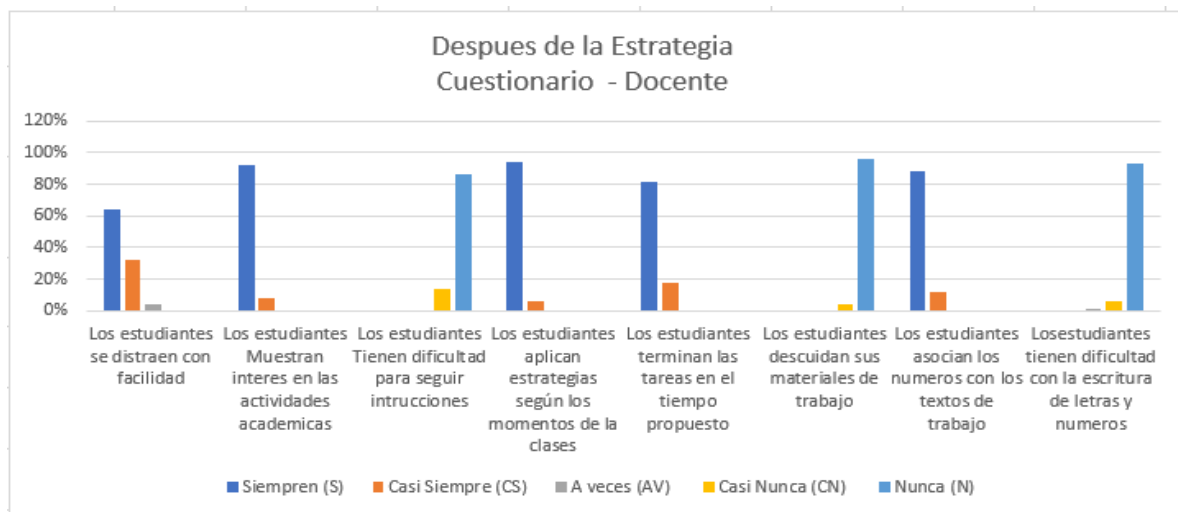


Figura 2: Respuestas Docentes Después de la Estrategia con relación a los Estudiantes.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes IEDLGS, Elaboración Propia (2021)

Para lograr el **objetivo específico 1**: Describir los focos distractores de los estudiantes del grado 5<sup>a</sup> de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

Las dificultades disminuyeron en los términos porcentuales descritos gráficamente, evidenciando, resultados positivos con la aplicación de la estrategia simulación de juegos y las TIC.

Como resultado de la aplicación del cuestionario docente, encontramos que antes de aplicada la estrategia basada en la simulación de juegos y las tic, el 39% de los estudiantes fueron clasificados en variables favorables y muy favorables, y el 31% en variables poco favorable, después de aplicada la estrategia el 87% de los estudiantes fueron clasificados en variables muy favorables y 12% en favorables, lo que representa un incremento del 60% en el interés de los estudiante en el desarrollo de la teoría de conjunto, solo en menos de un 1% de los estudiantes no presento ningún efecto, lo que evidencia los resultados positivos de la aplicación de la estrategia simulación de juegos y las TIC. Por su parte, en la figura 2, se presentan resultados de las encuestas aplicadas a los docentes después de aplicar la estrategia de simulación con relación a los estudiantes y sobre los focos distractores.

### **Aplicación del Instrumento 2: Cuestionario- Estudiantes**

Para abordar las características de la aplicación de las estrategia propuesta, fue necesario aplicar dos instrumentos, en primera instancia un cuestionario a los estudiantes (Instrumento 2), y en un segundo momento, un Instrumento de observación de clase (Instrumento 3), a partir de la guía pedagógica #1, utilizada para el desarrollo de las clases y actividades académicas del área de matemáticas del grado 5° A, de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

.

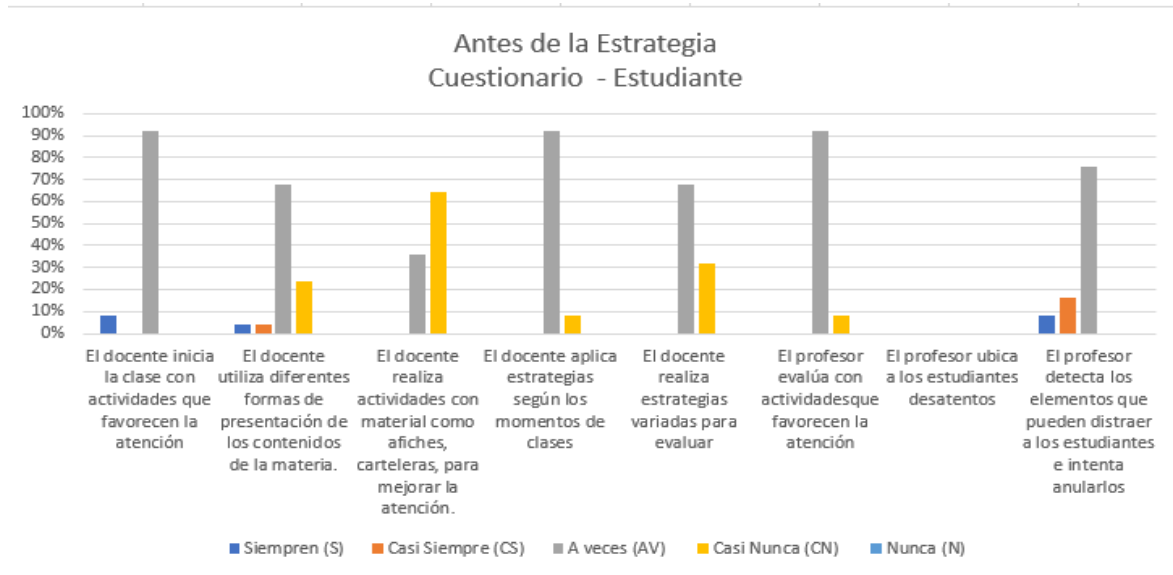


Figura 3: Respuestas Estudiantes antes de la Estrategia con relación al Docente Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes IEDLGS, Elaboración Propia (2021).

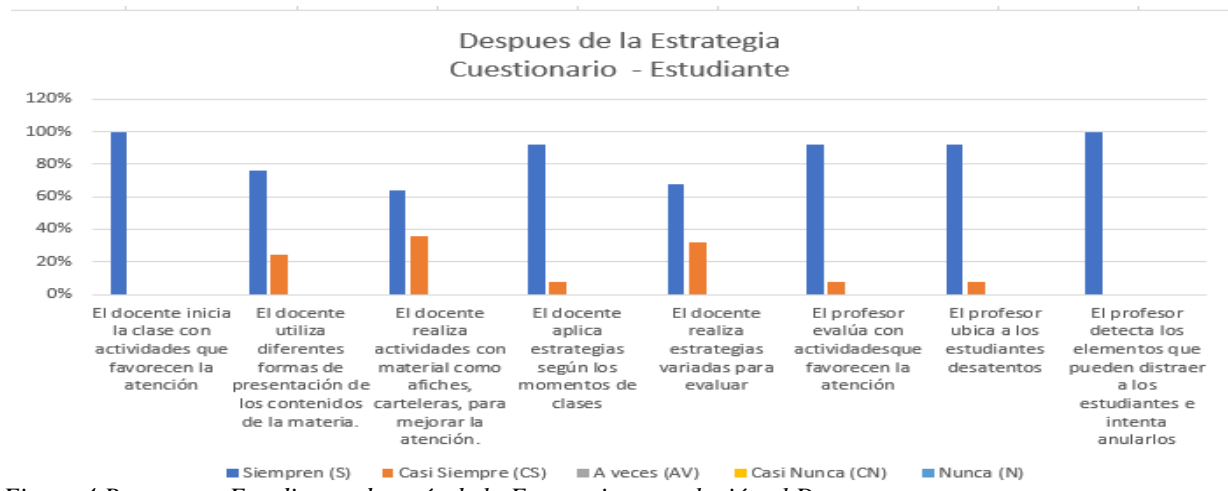


Figura 4. Respuestas Estudiantes después de la Estrategia con relación al Docente.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes. IEDLGS, Elaboración Propia (2021)

Para alcanzar el **objetivo específico 2**. Diseñar actividades apoyadas en el método de aprendizaje basado en la simulación de juegos mediados por las TIC como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjunto en los estudiantes del grado

5ª de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

Para abordar este objetivo, y captar la información requerida, fue necesario aplicar los instrumentos, en primera instancia un cuestionario a los estudiantes (instrumento 2), y en un segundo momento, un instrumento de observación de la clase (instrumento 3), a partir de la guía pedagógica N° 1, utilizada para el desarrollo de las clases y actividades académicas del área de matemática del grado 5ª de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla. (Ver anexos)

Con base en los resultados que se observan en la figuras 3 y 4, se pudo obtener que los estudiantes:

Antes de aplicar la estrategia simulación de juegos y las TIC el 90% de los estudiantes afirma que el docente a veces inicia clases con actividades que favorecen la atención, mientras que solo el 10% afirma que siempre lo hace, después de aplicada la estrategia el 100 % coincide que siempre lo hace.

Antes de la estrategia el 90% de los estudiantes afirma que a veces o casi nunca se utiliza diferentes formas de presentación de los contenidos de la materia, solo el 10% piensa que siempre o casi siempre hay diferentes formas de presentación de los contenidos; después de aplicada la estrategia el 75% piensa que siempre se utilizan diferentes formas de presentación de contenidos y el 25% piensa que casi siempre.

Antes de la estrategia el 65% piensa que casi nunca y el 35% piensa que a veces se realiza actividades con material concreto para mejorar la atención, luego de aplicada la estrategia el 65% piensa que siempre, y el 35% piensa que casi siempre se realizan actividades con materiales concretos para mejorar la atención.

Antes de la estrategia el 91% piensa que a veces y 9% que casi nunca se aplican estrategias según los momentos de la clase, después de aplicada la estrategia el 90% piensa que siempre y el restante 10% piensa que casi siempre se aplican estrategias según los momentos de la clase.

Antes de aplicada la estrategia de simulación el 68% piensa que a veces y el 32% piensa que casi nunca el docente realiza actividades variadas, después de aplicada la estrategia el 70% piensa que siempre y el 30% piensa que casi siempre el docente realiza actividades variadas.

Antes de aplicada la estrategia el 92% piensa que a veces y el 8% piensa que nunca el docente inicia con actividades que favorecen la atención, aplicada la estrategia el 90% piensa que siempre y el 10% piensa que casi siempre el docente inicia con actividades que favorecen la atención.

Antes de aplicada la estrategia el interrogante sobre si se tienen en cuenta los estudiantes desatentos en la sesión virtual y se las hace seguimiento los estudiantes no respondieron aplicada la estrategia el 90% piensa que siempre se tienen en cuenta y el 10% opina que casi siempre.

Antes de aplicada la estrategia el 75% de los estudiantes opina que a veces se detectan los elementos que pueden distraerlos, un 17% piensa que casi siempre y 18% piensa que siempre se detectan los elementos, aplicada la estrategia el 100% piensa que siempre se detectan los elementos de distracción.

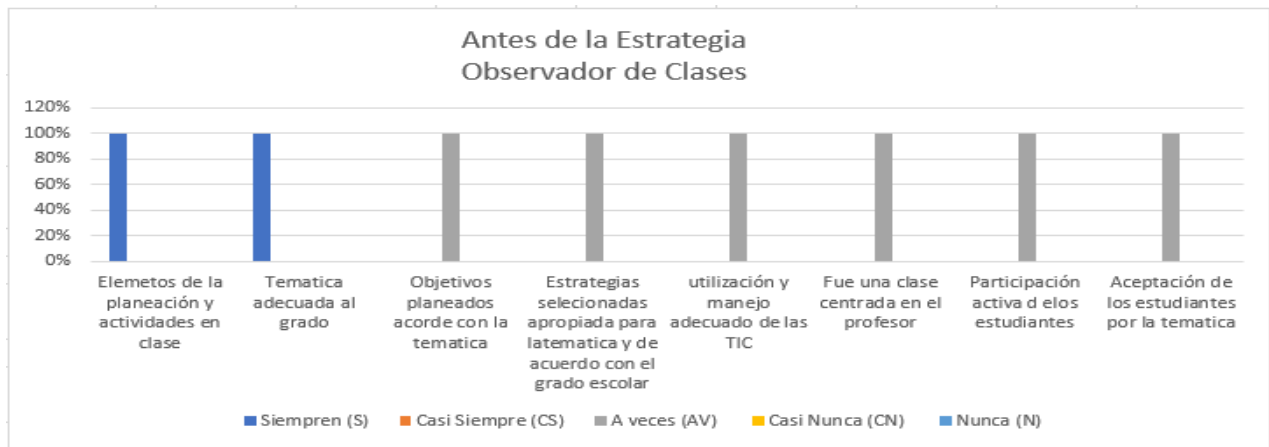


Figura 5: Respuestas Docentes antes de la Estrategia frente al desarrollo de las clases  
Fuente: Encuesta aplicada a docente IEDLGS, Elaboración Propia.(2021)

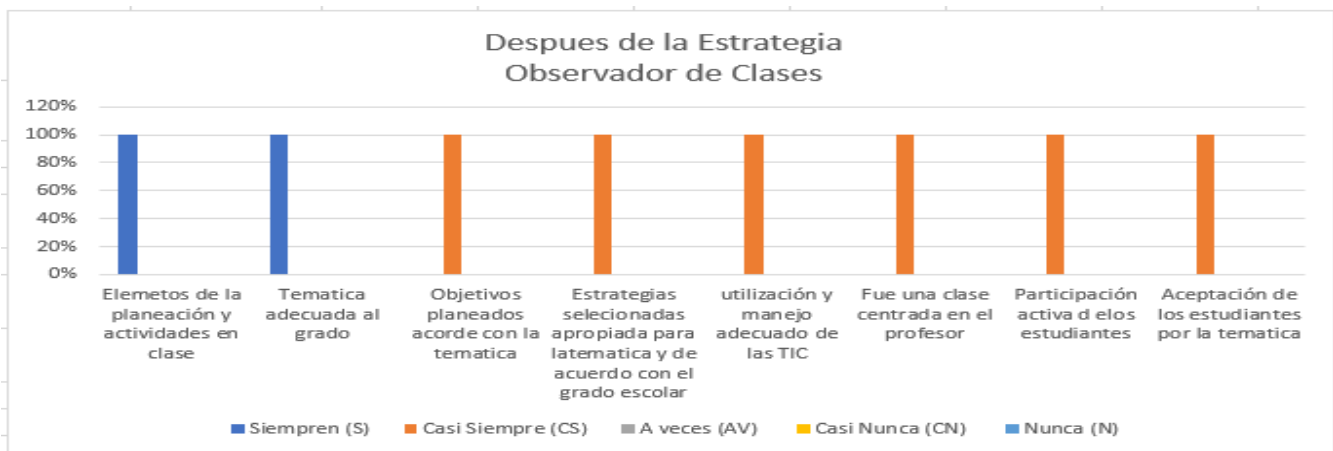


Figura 6 Respuestas Docentes después de la Estrategia frente al desarrollo de las clases.

Fuente: Encuesta aplicada a docente IEDLGS, Elaboración Propia (2021)

Para obtener el **objetivo específico 3**: Implementar el método de la simulación de juegos mediados por las TIC como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjunto en los estudiantes de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.



En este caso se utilizó un formato de indicador de resultados (instrumento 4), deducido en los resultados de las pruebas y evaluaciones antes y después de la estrategia

### Instrumento 3. Observador de clases

Antes y después de aplicada la estrategia de simulación de juego y las TIC, el 100% de los docentes coinciden que la temática es la adecuada al grado, en el caso de los objetivos planeados acorde con la temática; la estrategia apropiada seleccionada para la temática de acuerdo con el grado escolar; la utilización y manejo adecuado de las tic; si hubo participación activa de los estudiantes; si fue una clase centrada en el profesor; que tanta aceptación de los estudiantes hacia la temática; sí hubo una atención y disposición en la clase; si el ambiente y el comportamiento de los estudiantes fue el adecuado; si se realizó retroalimentación de la temática tratada; y si se logró el objetivo trazado de la clase. Antes de la aplicación de la estrategia todos opinaron que a veces; después de haber aplicado la estrategia todos coincidieron en responder que casi siempre.

*estrategia.*

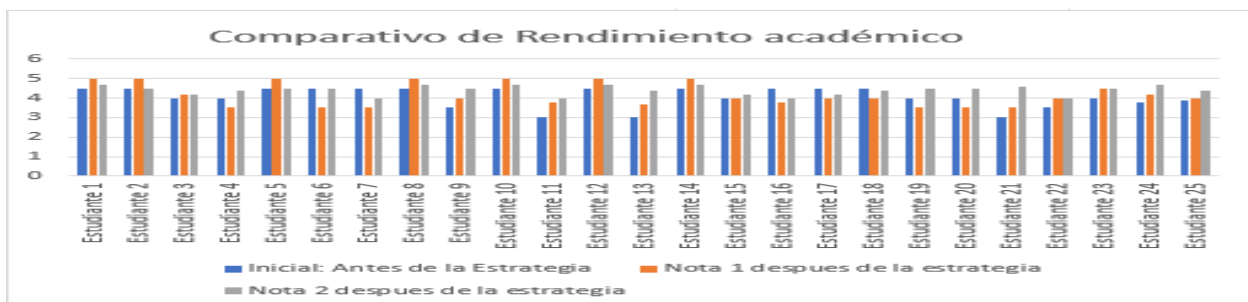


Figura: 7 Comparativo del Promedio Académico Grado 5° A IEDLCS, antes y después de aplicada la Fuente:

Resultados Rendimiento Académico -periodo Registro de Notas – IEDLGS-(2021)

Elaboración Propia.

(2021)

Resultado rendimiento académico: Periodos objeto de estudio -Promedio de notas.

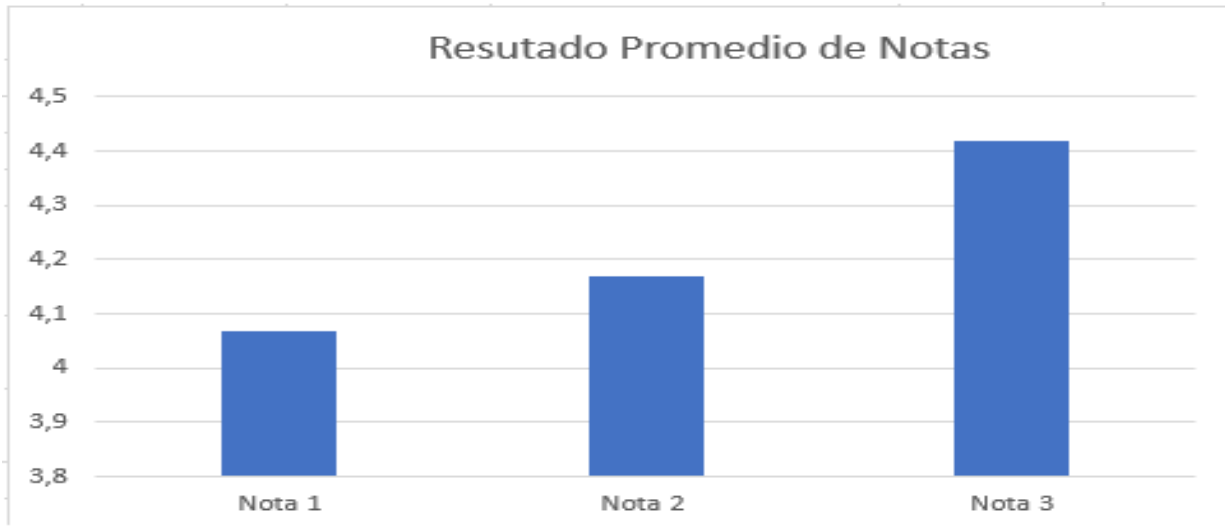


Figura 8: Resultado Rendimiento Académico del Grado 5° A de IEDLGS Fuente: Registro de Notas – IEDLGS-  
Elaboración Propia

#### **Instrumento 4. Indicador de resultado**

En este caso utilizamos un formato de indicador de resultados (Instrumento 4), deducido de los resultados de las pruebas y evaluaciones antes y después de la estrategia.

Analizando los resultados obtenidos por los estudiantes podemos concluir que, la implementación de la estrategia de simulación de juegos y las TIC ha sido de gran apoyo metodológico para los docentes, lo que conlleva a los estudiantes a incrementar el interés y el enfoque en las matemáticas aplicando más innovación de forma espontánea en el desarrollo de problemas relacionados con las teorías de conjunto con tendencia aplicativa en otras áreas del conocimiento; y como resultado hubo un incremento considerable en el promedio del grupo, lo podemos evidenciar en el gráfico 8, donde vemos que el promedio del grupo, antes de la

estrategia fue 4.05, la primera nota después de la estrategia fue 4.15, y la segunda 4.43, lo que representa un incremento en el promedio, indicando una efectividad en la estrategia.

La aplicación de la estrategia simulación de juegos y las TIC para el aprendizaje de la teoría de conjunto, permitió alcanzar los aprendizajes propuestos, mejorar la atención de los estudiantes. Es importante, reconocer, que el uso apropiado de las TIC, estimulo el aprendizaje y mejoró el nivel académico del grado 5° de la IEDLCGS, y de forma general, los estudiantes mejoraron sus resultados.

En esta investigación se evidencia lo expresado teóricamente en este trabajo, que el aprendizaje es más atractivo para el estudiante, si se utilizan medios y recursos de la era digital, y la simulación de juego, aporta mayor atención en los estudiantes, mitigando factores distractores, como en el caso de los estudiantes de 5° A de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla.

## **CONCLUSIONES**

El proceso investigativo realizado permitió conocer la diversidad de estrategias existentes, en especial la que aporta la plataforma Cerebriti, que brinda apoyo académico a los estudiantes y al profesorado, contribuyendo así a la mejora de la calidad educativa y en especial de procesos educativos, como el aprendizaje de las matemáticas y en especial el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los educandos.

Considerando los objetivos planteados, en esta investigación se pudo conocer acerca de los focos distractores que les impedían a los estudiantes tener un aprendizaje significativo y a su vez un bajo rendimiento. En el desarrollo de las clases se observó que el ambiente en el aula permitía que los estudiantes se distrajeran con facilidad, ya que percibían los ruidos del exterior, también algunos estudiantes estaban más interesados en hacer otra clase de actividades como dibujar o hablar con el compañero y no prestar atención a las clases o simplemente tenían apatía porque en la forma como impartían las temáticas no le causaba ninguna motivación ni incentivo por aprender los contenidos, cuando estos estaban en la presencialidad. En la virtualidad se evidenció que, aunque los estudiantes estaban en casa no tenían un lugar adecuado ni los recursos necesarios para recibir sus clases, lo cual ocasionaba que tuvieran focos distractores como ruidos provenientes de la calle, los sonidos habituales de la vida familiar, la baja conectividad, equipos tecnológicos de baja gama, y en ocasiones la falta de fluido eléctrico, que terminan influyendo de gran forma en el desarrollo normal de las actividades escolares.

Así mismo se logró diseñar una serie de actividades basadas en la simulación de juegos para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos con su respectiva ejecución. Esta estrategia diseñada a través de la plataforma Cerebriti que se implementó en las clases de matemáticas logro captar la atención de los estudiantes, porque como se utiliza la gamificación le resulta muy

llamativo, ya que aprenden mientras juegan y se divierten, además no hay que olvidar que los estudiantes son usuarios muy frecuentes de videos juegos, ya sea online o en consola de videos, lo cual para ellos(as) es un mundo, el cual conocen a la perfección y hace parte de su vida cotidiana y de sus interés. Esto trajo como resultado, que los estudiantes mejoraran la atención en clases, el interés por la asignatura y una mejora en el rendimiento académico como se evidencian en los resultados de la investigación. Cabe decir que el uso de esta estrategia con la plataforma seleccionada también puede implementarse en las demás asignaturas básicas del plan de estudio de la institución, lo cual que conlleva a que no solo se mejore en rendimiento académico en el área de matemáticas, sino también en las demás áreas del conocimiento.

Al implementar el método simulación de juegos mediados por las tecnologías de la información y comunicación, se evidencio que es una excelente estrategia para mejorar la enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas, puesto que después de la aplicación de las estrategias se obtuvieron resultados positivos, tanto en el aprendizaje de los estudiantes, como en el rendimiento académico de los mismos. Esto se puede evidenciar en los resultados obtenidos por los estudiantes en las calificaciones antes de la aplicación de la estrategia, y los obtenidos después de la aplicación de la estrategia, donde hubo una mejora significativa en los estudiantes, esto se debió en que estuvieron más atentos, interesados y participativos en las diferentes actividades realizadas en las clases.

Con la implementación de esta propuesta innovadora los estudiantes aprendieron a valorar la importancia de las matemáticas, fortalecer sus habilidades comunicativas, mejorar las relaciones interpersonales, mejorar la atención y aumentar su autoestima. Por otro lado, hubo ciertas dificultades como: falta de tiempo y espacio por parte de la Institución Educativa, puesto

que, la emergencia sanitaria mundial, alejó a los educandos y docentes de las aulas, la adaptación a la nueva modalidad educativa la cual fue nueva para los alumnos, la falta de recursos tecnológicos de algunos educandos para el seguimiento de su formación desde la virtualidad y la ansiedad de los jóvenes por la eventualidad.

En definitiva, las tecnologías de la información y la comunicación son de gran apoyo para el proceso educativo porque facilitan, agilizan y mejoran la atención y la adquisición de conocimientos, como se pudo corroborar en esta investigación, son motivadoras y a la vez atraen a los aprendices, por tanto es importante incluirlas en los planes académicos diseñados para la enseñanza, en especial el área de matemática, la abordada en este trabajo.

### **RECOMENDACIONES**

A partir de la investigación realizada se recomienda atender a los siguientes aspectos a la hora de impartir la formación de los educandos, además este trabajo puede aportar a posteriores estudios relacionados con la estrategia de simulación de juegos, dado que es una temática de mucho interés y facilidad para los aprendices.

-Que los docentes incluyan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las estrategias pedagógicas, tanto en el área de matemáticas como en las otras áreas de conocimiento, con el objetivo de motivar a los educandos e impartir un buen aprendizaje.

-Que la propuesta sea tenida en cuenta por parte de los profesores de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla. Esta propuesta como se pudo evidenciar logro mejorar el rendimiento académico de los educandos, por tanto, la importancia de su implementación para seguir logrando buenos resultados.

-Que se refuercen más los temas del área de matemática, dado que es una de las áreas fundamentales del conocimiento y es en donde los educandos presentan mayor dificultad, por lo que es necesario que se les preste más atención y se empleen estrategias donde se involucren las TIC.

-Que se incluyan actividades mediadas por simulación de juegos, es de gran relevancia este tipo de actividades, porque despiertan la creatividad y motivación en el niño llevándolo a la obtención de un aprendizaje significativo.

-Brindar formación a los docentes en el uso de la TIC, la simulación con juegos y el diseño de Guías Didácticas.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Acosta, M. (2020). Fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la resolución de herramienta informática (BLOG) en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Técnica Turística Simón Bolívar de Puerto Colombia, Atlántico. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34965/miacostad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Albarracín, L., Hernández, A., & Gorgorió, N. (2017). Los videojuegos como objeto de investigación incipiente en Educación Matemática. *Modelling in Science Education and Learning*, 10(1), 53-72. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/document.pdf>.
- Albarracín, D. Romero. & Díaz. (2019). Desarrollo de una estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas dirigida a estudiantes de básica primaria del instituto educativo tomas Vásquez rodríguez de paipa-boyacá. In *V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía*. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/nacional%3B,%20paipa%20boyac%C3%A0.pdf>
- Alvites, G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut' ay*, 4(1), 18-30. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/internacional.%20peru..pdf>



- Alvarado, E. (1961). El positivismo. Enciclopedia Espasa. (2) Diccionario de Sociología. Por Henry Pratt Fairchild. Recuperado de: [http://www.inif.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista%20de%20Filosof%C3%ADa%20UCR/ACTAS%20CONGRESO%20DE%20FILOSOFIA/\(10\)%20historia%20de%20la%20filosofia/el%20positivismo.pdf](http://www.inif.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista%20de%20Filosof%C3%ADa%20UCR/ACTAS%20CONGRESO%20DE%20FILOSOFIA/(10)%20historia%20de%20la%20filosofia/el%20positivismo.pdf)
- Bauermeister, J. (2014). Hiperactivo, Impulsivo, Distráido ¿Me conoces?, Tercera edición: Guía Acerca del Déficit Atencional (TDAH) Para Padres, Maestros y Profesionales. Guilford Publications. Recuperado de: <https://www.guilford.com/books/Hiperactivo-Impulsivo-Distraido-Me-conoces/Jose-Bauermeister/9781462512362>
- Bono, R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Cardeño, J., Muñoz, L&. Ortiz, (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. Recuperado de: <https://revistas.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/182/188>
- Calambas, J., & Murillo, N. (2018). *Influencias de las TIC en el proceso de enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas en los niños y las niñas del grado primero de primaria de los colegios Adventistas el Cortijo de Cali-Valle y de Apartadó-Antioquia* (Doctoral dissertation). Recuperado de: [file:///C:/Users/User/Downloads/tesis%20nacional%20k\\_unlocked.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/tesis%20nacional%20k_unlocked.pdf)

- Camacho, A. Hurtado, K., Navarro, E. & Camacho (2017). El Efecto Del Uso De Las Tecnologías De Información Y Comunicación En El Desarrollo De Competencias Matemáticas En Estudiantes De Instituciones De Educación Media. *Revista MATUA* ISSN: 2389-7422, 4(2).Recuperado de: <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1859/1902>
- Cabezas, E. Naranjo,D & Torres,J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas.Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Castro, S. (2008). Juegos, Simulaciones y Simulación-Juego y los entornos multimediales en educación: ¿mito o potencialidad? *Revista de investigación*, 32(65), 223-245.Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-JuegosSimulacionesYSimulacionJuegoYLosEntornosMult-2799212.pdf>
- Carranza M, & Curasma, J. (2018). Nivel de atención selectiva y sostenida y el rendimiento escolar de los niños y niñas del V ciclo de la IEPP San José de Acobamba Huancavelica 2017.Recuperado de: <https://1library.co/document/zx526p4q-atencion-selectiva-sostenida-rendimiento-escolar-ninos-acobamba-huancavelica.html>
- Climent, J. (2010). Teoría de conjuntos. Universidad de Valencia, Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia, Apt. 22.109 E-46071 Valencia, Spain.Recuperado de: <https://www.uv.es/~jkliment/Documentos/SetTheory.pc.pdf>

Díaz, J. (2017). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30. Recuperado de: <https://revistas.ugca.edu.co/index.php/sophia/article/view/519/1274>

Charris Y.&. Fontalvo, M. (2017) Didáctica de las matemáticas con el uso de las mediaciones tecnológicas en la Institución Educativa Técnica José Agustín Blanco Barros de Sabanalarga. Recuperado de: <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9540/CharisYira2017.pdf?sequence=1>

Díaz, J. (2017). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30. Recuperado de: <https://revistas.ugca.edu.co/index.php/sophia/article/view/519/1274>

Código de infancia y Adolescencia (2006,8 de noviembre). Ley 1098. Diario oficial N°46.446  
Recuperado de: [https://www.oas.org/dil/esp/codigo\\_de\\_la\\_infancia\\_y\\_la\\_adolescencia\\_colombia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/codigo_de_la_infancia_y_la_adolescencia_colombia.pdf)

Ley General de Educación (1994,8 de febrero) *Ley 115 de 1994*. Diario oficial N° 41.214.  
Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2019). La Ley 1955 de 2019, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340148.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340148.html?_noredirect=1)

Chappe A, Segovia Y, & Ricon H, (2007). Toward-an-instructional-design-model-based-on-learning-objects tesis Recuperado [https://www.researchgate.net/profile/Andres-Chiappe/publication/226960444\\_Toward\\_an\\_instructional\\_design\\_model\\_based\\_on\\_lear](https://www.researchgate.net/profile/Andres-Chiappe/publication/226960444_Toward_an_instructional_design_model_based_on_lear)

[ning\\_objects/links/0fcfd50f42b0fa633e000000/Toward-an-instructional-design-model-based-on-learning-objects.pdf](http://ning_objects/links/0fcfd50f42b0fa633e000000/Toward-an-instructional-design-model-based-on-learning-objects.pdf)

Constitución Política de Colombia (1991, 10 de octubre). Ministerio de justicia y del Derecho.

República de Colombia. Gaceta constitucional N° 127. Recuperado de:

[https://laguajira.gov.co/web/attachments/article/171/171\\_constitucion\\_1991.pdf](https://laguajira.gov.co/web/attachments/article/171/171_constitucion_1991.pdf)

Berdugo, E. Miranda, F Ruiz & Chilito, G. (2017). Secuencia didáctica" Sólidos geométricos"

mediada por el software Geogebra para estimular el pensamiento geométricos en estudiantes de 9° (Master's thesis, Universidad del Norte). Recuperado de:

<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7678/130265.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Educación 3.0. (2020) Qué es Cerebriti y cómo empezar a usarlo? Tomado de:

<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/que-es-cerebriti/>

Estándares básicos de competencias (2006) [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

[340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

Figuroa, D., García, W., & Molinares, M. (2020). Desarrollo de un ambiente de aprendizaje

para fortalecer las competencias básicas en matemáticas bajo el enfoque del diseño universal de aprendizaje. Recuperado de:

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9282/Desarrollo%20de%20un%20ambiente%20de%20aprendizaje%20para%20fortalecer%20las%20competencias%20b>

[C3%A1sicas%20en%20matem%C3%A1ticas%20bajo%20el%20enfoque%20del%20dis  
e%C3%B1o%20universal%20de%20aprendizaje.pdf?sequence=1](#)

Fierro, M. (2011). El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva. Parte I. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 40(3), 519-533. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80622315011.pdf>

Gutiérrez, S. (2018). Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en La Lectura e Interpretación de Gráficos estadísticos a Través de la Integración de las TIC y el MÉTODO SINGAPUR (Master's thesis, Universidad del Norte). Recuperado de: <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8133/132816.pdf>

Godínez, E. (2018). El uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de educación primaria en una escuela pública. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/internacional%20-El%20uso%20TIC%20procesos%20ense%C3%B1anza.pdf>

Gutiérrez, H. Aristizabal, J. & Rincón, J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. *Sophia*, 16(1), 120-132. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/nacional,...pdf>

Howard, G. (1983). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Editorial Paidós.

Recuperado de: [file:///C:/Users/User/Downloads/Gardner\\_inteligencias\\_unlocked.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Gardner_inteligencias_unlocked.pdf)

Londoño, L. (2009). La atención: un proceso psicológico básico. *Revista de la facultad de psicología universidad cooperativa de Colombia*, 5(8), 91-100. Recuperado de

<https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150730/555786.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Manuales/planes-estratégicos/plan-de-desarrollo

Masa, D, & Ruiz, N. (2019). *Competencias matemáticas en ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en la Básica Secundaria* (Doctoral dissertation, Universidad de la Costa). Recuperado de:

<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5915/Competencias%20matem%C3%A1ticas%20en%20ambientes%20educativos%20interactivos%20de%20acceso%20pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maza, M. (2017). Juego para mejorar el aprendizaje de la matemática en el aula del 5to grado de primaria de la IE Carlos Duran Hernández Paita 2013. Recupera

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16923/Maza\\_PDVMI.pdf?sequence=1&isAllowed=ydo](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16923/Maza_PDVMI.pdf?sequence=1&isAllowed=ydo)

Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132. Recuperado de:

[file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-EstrategiasMetodologicasParaElDesarrolloDelPensami-6595073%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-EstrategiasMetodologicasParaElDesarrolloDelPensami-6595073%20(1).pdf)

Munive, A., & Ribón, N. (2016). Estrategia pedagógica utilizando excel en el manejo dinámico e interactivo de la nómina de una empresa comercial para estudiantes del área comercial del colegio comunitario distrital" Pablo Neruda". Recuperado de:[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2032/Munive\\_Alicia\\_Ribon\\_Nayni\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2032/Munive_Alicia_Ribon_Nayni_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pinzón, J. (2018). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 22-30. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/nacional.%20Dialnet-AprendizajeDeLasMatematicasConElUsoDeSimulacion-6596596.pdf>

Rivero, C., Soria, E., & Turpo, O. (2018). Aprendizaje móvil en matemáticas. Estudio sobre el uso del aplicativo oráculo matemático en educación primaria. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(89)

Rodríguez, J. Romero, J.&Vergara,G (2017). Importancia de las Tic en enseñanza de las matemáticas. *Revista MATUA ISSN: 2389-7422*, 4(2). Recuperado de: <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904>

Rojas, Y., Beleño, N., & Valbuena, S. (2015). Aplicación de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas. *MATUA*, 2(1), 9-9. Recuperado de: <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1347/995>

Saegesser, F. (1991). *Los juegos de simulación en la escuela*. Visor. Recuperado de:

[http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU\\_Saegesser\\_Unidad\\_2.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Saegesser_Unidad_2.pdf)

Sánchez D. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, 12, 155-162. Recuperado de

<file:///C:/Users/usuario/Documents/Dialnet->

[JuegosSimulacionesYSimulacionJuegoYLosEntornosMult-2799212%20\(2\).pdf](JuegosSimulacionesYSimulacionJuegoYLosEntornosMult-2799212%20(2).pdf)

Sánchez L, (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 7-10. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v8n15/2448-8550-ierediech-8-15-7.pdf>

Tóala Z, Loor M, & Pozo C, (2018). Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo.

Recuperado de <file:///C:/Users/KEREN/Downloads/78470511.pdf>

UNESCO (2020). Día internacional de las matemáticas. <WWW.UNESCO.ORG>. Recuperado de

<https://es.unesco.org/commemorations/mathematics>

Vygotsky, L. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Recuperado

de:

<https://www.bibliopsi.org/docs/carreras/obligatorias/CFP/educacional/erausquin/Unidad>

%202/Vigotsky%20-%20el%20desarrollo%20de%20los%20p.%20cap%204.pdf">%202/Vigotsky%20-%20el%20desarrollo%20de%20los%20p.%20cap%204.pdf



## ANEXOS

## Anexo 1. Cuestionario a docentes.

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TICS PARA APRENDER TEORIA**  
**DE CONJUNTO**

## Instrumento 1: Cuestionario docente.

| Cuestionario-Docente  |   |             |                   |              |                 |           |
|---|---|-------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------|
| Lea atentamente cada pregunta y marque con una x la opción pertinente |   |             |                   |              |                 |           |
| #   | Preguntas   | Siempre (S) | Casi siempre (CS) | A veces (AV) | Casi nunca (CN) | Nunca (N) |
| 1   | Los estudiantes se distraen con facilidad durante la clase.           |             |                   |              |                 |           |
| 2   | Los estudiantes muestran interés en las actividades académicas        |             |                   |              |                 |           |
| 3   | Los estudiantes tienen dificultades para seguir instrucciones         |             |                   |              |                 |           |
| 4   | Los estudiantes aplican estrategias según los momentos de la clase    |             |                   |              |                 |           |
| 5   | Los estudiantes terminan las tareas en el tiempo propuesto            |             |                   |              |                 |           |
| 6   | Los estudiantes descuidan sus materiales de trabajo                   |             |                   |              |                 |           |
| 7   | Los estudiantes asocian los números con los textos en los ejercicios. |             |                   |              |                 |           |
| 8   | Los estudiantes tienen dificultad en la escritura de letras o números |             |                   |              |                 |           |

*Fuente: Elaboración propia tomada de Casquete (2017)*

**Anexo 2. Cuestionario a estudiantes.**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE**  
**CONJUNTO**

**Instrumento 2. Cuestionario-estudiantes.**

| Cuestionario-Estudiante<br>Lea atentamente cada pregunta y marque con una x la opción pertinente |  |                |                         |                    |                       |              |
|--|--|----------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| #  | Preguntas  | Siempre<br>(S) | Casi<br>siempre<br>(CS) | A<br>veces<br>(AV) | Casi<br>nunca<br>(CN) | Nunca<br>(N) |
| 1  | El docente inicia la clase con actividades que favorecen la atención                           |                |                         |                    |                       |              |
| 2  | El docente utiliza diferentes formas de presentación de los contenidos de la materia           |                |                         |                    |                       |              |
| 3  | El docente realiza actividades con material como afiches, carteleros, para mejorar la atención |                |                         |                    |                       |              |
| 4  | El docente aplica estrategias según los momentos de la clase                                   |                |                         |                    |                       |              |
| 5  | El docente realiza estrategias variadas para evaluar.  |                |                         |                    |                       |              |
| 6  | El profesor evalúa con actividades que favorecen la atención                                   |                |                         |                    |                       |              |
| 7  | El profesor ubica a los estudiantes desatentos.  |                |                         |                    |                       |              |
| 8  | El profesor detecta los elementos que pueden distraer a los estudiantes e intenta anularlos    |                |                         |                    |                       |              |

*Fuente: Elaboración propia tomada de Casquete (2017)*

**Anexo 3. Observador de clase**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMUACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE  
CONJUNTOS**

**Instrumento 3: observador de clase.**

Observador de clase.

| Elementos de la planeación y actividades de clase                                       | Siempre | Casi siempre | A veces | Casi nunca | Nunca |
|---|---------|--------------|---------|------------|-------|
| 1. Temática adecuada al grado   |         |              |         |            |       |
| 2. Objetivos planeados acorde con la temática   |         |              |         |            |       |
| 3. Estrategia seleccionada apropiada para la temática y de acuerdo con el grado escolar |         |              |         |            |       |
| 4. Utilización y manejo adecuado de las TIC   |         |              |         |            |       |
| 5. Fue una clase centrada en el profesor  |         |              |         |            |       |
| 6. Hubo una participación activa de los estudiantes                                     |         |              |         |            |       |
| 7. Que tanta aceptación de los estudiantes por la temática                              |         |              |         |            |       |
| 8. Hubo atención y disposición en la clase  |         |              |         |            |       |
| 9. El ambiente y comportamiento de los estudiantes fue el adecuado.                     |         |              |         |            |       |
| 10. Se realizó retroalimentación de la temática tratada                                 |         |              |         |            |       |
| 11. Se logró el objetivo trazado de la clase  |         |              |         |            |       |

Fuente: elaboración propia, tomado de Richards y Lockart

**Anexo 4. Recopilación de resultados**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE  
CONJUNTOS**

**Instrumento 4: Indicador de resultados.**

| Indicadores de los resultados   | Se logro | Parcialment e se logro | No se logro |
|---|----------|------------------------|-------------|
| 1. Se logró alcanzar los aprendizajes propuestos  |          |                        |             |
| 2. Se mejoró la atención y el interés en las clases por parte de los estudiantes          |          |                        |             |
| 3. Mejoro el nivel académico en la asignatura   |          |                        |             |
| 4. La estrategia utilizada influyo de forma positiva en el aprendizaje de los estudiantes |          |                        |             |
| 5. El uso apropiado de las TIC estimulo el aprendizaje                                    |          |                        |             |
| 6. En forma general los estudiantes mejoraron sus resultados                              |          |                        |             |

Fuente: elaboración propia (2021)

**Anexo 5. Validación de los instrumentos**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA TEORIA DE CONJUNTO**

**Validación de los instrumentos**

**IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO 1:**

**Nombre y Apellido.** ROBERTO CARLOS ROJAS ARIAS

**Profesión.** DOCENTE INVESTIGADOR

**Numero de documento.** 8801029

**Institución donde trabaja.** I.E.D LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO

**Cargo que desempeña.** DOCENTE DE INFORMÁTICA

**Tiempo en el cargo.** 11 AÑOS

**1. IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.**

SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LA TEORIA DE CONJUNTO.

**2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

**2.1 OJETIVO GENERAL**

Diseñar un método para el aprendizaje usando la simulación de juegos soportado en las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia pedagógica para mejorar el nivel atencional en los estudiantes del grado quinto en el área de matemáticas de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento.

**2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Describir los focos distractores de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento en el área de matemática.

Diseñar actividades basadas en el método de aprendizaje la simulación de juegos soportados en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el nivel atencional en el aula de clases de los estudiantes de los grados quintos, en

el área de matemática de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento.

Evaluar la efectividad del método de aprendizaje simulación de juegos soportado en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el nivel atencional en el aula de clases de los estudiantes de los grados quinto en el área de matemáticas de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento.

| INSTRUMENTOS             | VALORACION DE EXPERTO                                 |    |   |                                  |   |        | observaciones |
|--------------------------|---|----|---|----------------------------------|---|--------|---------------|
|                          | Correspon<br>dencia con<br>el<br>contenido<br>teórico |    | Se<br>relacio<br>na con<br>el<br>objetiv<br>o | Clarida<br>d y<br>cohere<br>ncia | Pertine<br>ncia<br>con la<br>variabl<br>e |        |               |
|                          | SI  | NO | SI  | NO                               | S<br>I                                    | N<br>O |               |
| CUESTIONARIO-ESTUDIANTE  | X   |    | X   |                                  | X   |        |               |
| CUESTIONARIO-DOCENTE     | X   |    | X   |                                  | X   |        |               |
| OBSERVADOR DE CLASE      | X   |    | X   |                                  | X   |        |               |
| INDICADORES DE RESULTADO | X   |    | X   |                                  | X   |        |               |

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE  
CONJUNTO**

**FORMATO DE VALIDACION.**

| INSTRUMENTOS             | VALORACION DE EXPERTO                                 |    |   |    |                                  |        | observaciones |   |  |
|--------------------------|---|----|---|----|----------------------------------|--------|---------------|---|--|
|                          | Correspon<br>dencia con<br>el<br>contenido<br>teórico |    | Se<br>relacio<br>na con<br>el<br>objetiv<br>o |    | Clarida<br>d y<br>cohere<br>ncia |        |               | Pertine<br>ncia<br>con la<br>variabl<br>e |  |
|                          | SI  | NO | SI  | NO | S<br>I                           | N<br>O |               |   |  |
| CUESTIONARIO-ESTUDIANTE  | X   |    | X   |    | X                                |        |               |   |  |
| CUESTIONARIO-DOCENTE     | X   |    | X   |    | X                                |        |               |   |  |
| OBSERVADOR DE CLASE      | X   |    | X   |    | X                                |        |               |   |  |
| INDICADORES DE RESULTADO | X   |    | X   |    | X                                |        |               |   |  |

FIRMA DEL EVALUADOR



ROBERTO CARLOS ROJAS

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE  
CONJUNTO**

**JUICIO DEL EXPERTO**

Yo **ROBERTO CARLOS ROJAS ARIAS** identificado con C.C **8801029** por medio de la presente hago constar que he participado en la validación de los instrumentos para la recolección de datos en el marco de la investigación “**SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LA TEORIA DE CONJUNTO**” de los estudiantes JORGE LUIS GARCIA GARCIA Y OSCAR DAVID VILLA SOLANO, Investigación realizada para optar al título de Magister en Educación en la Universidad de la Costa.

**DATOS DEL EVALUADOR**

**NOMBRES:** ROBERTO CARLOS

**APELLIDOS:** ROJAS ARIAS

**C.C:** 8801029 de GALAPA (ATLANTICO)

**PROFESION:** DOCENTE DE TECNOLOGIA E INFORMÁTICA

**PERFIL ACADEMICO:** LICENCIADO EN INFORMÁTICA, MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DIGITALES APLICADAS A LA EDUCACIÓN.

**CORREO ELECTRONICO:** rocasystem@hotmail.com

**TELEFONO DE CONTACTO:** 3103517874

En concordancia se firma a los 06 días del mes de abril de 2021.



---

**ROBERTO CARLOS ROJAS**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE  
CONJUNTO**

**Validación del experto**

**IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO 2**

**Nombre y Apellido.** JOSE ALEXANDER MAJARRES MARQUEZ

**Profesión.** DOCENTE INVESTIGADOR

**Numero de documento.** 92.526.747

**Institución donde trabaja.** ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACION PÚBLICA  
ESAP

**Cargo que desempeña.** DOCENTE DE MATEMATICAS

**Tiempo en el cargo.** 7 AÑOS

**1. IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.**

SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDER TEORIA DE CONJUNTO.

**2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

**2.1 OJETIVO GENERAL**

Diseñar un método para el aprendizaje usando la simulación de juegos soportado en las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia pedagógica para mejorar el nivel atencional en los estudiantes del grado quinto en el área de matemáticas de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento.

**2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Describir los focos distractores de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento en el área de matemática.

Crear actividades basadas en el método de aprendizaje la simulación de juegos soportados en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el nivel atencional en el aula de clases de los estudiantes de los grados quintos, en el área de matemática de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento.

Evaluar la efectividad del método de aprendizaje simulación de juegos soportado en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA APRENDEER DTEORIA  
DE CONJUNTO**

**FORMATO DE VALIDACIÓN**

| INSTRUMENTOS             | VALORACION DE EXPERTO                                 |    |   |                                  |        |   | observaciones                        |  |
|--------------------------|---|----|---|----------------------------------|--------|---|--------------------------------------|--|
|                          | Correspon<br>dencia con<br>el<br>contenido<br>teórico |    | Se<br>relacio<br>na con<br>el<br>objetiv<br>o | Clarida<br>d y<br>cohere<br>ncia |        | Pertine<br>ncia<br>con la<br>variabl<br>e |                                      |  |
|                          | SI  | NO | SI  | NO                               | S<br>I | N<br>O                                    |                                      |  |
| CUESTIONARIO-ESTUDIANTE  | X   |    | X   |                                  | X      |   | Se sugiere reformular algunos ítems. |  |
| CUESTIONARIO-DOCENTE     | X   |    | X   |                                  | X      |   | Se sugiere reformular algunos ítems. |  |
| OBSERVADOR DE CLASE      | X   |    | X   |                                  | X      |   | Se sugiere reformular un ítem.       |  |
| INDICADORES DE RESULTADO | X   |    | X   |                                  | X      |   | Se sugiere reformular un ítem.       |  |

FIRMA DEL EVALUADOR


**JOSE ALEXANDER MANJARRES MARQUEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
PROYECTO: SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA PARA APRENDER  
TEORIA DE CONJUNTO**

**JUICIO DEL EXPERTO**

Yo **JOSE ALEXANDER MAJARRES MARQUEZ** identificado con C.C **92.526.747** por medio de la presente hago constar que he participado en la validación de los instrumentos para la recolección de datos en el marco de la investigación “**SIMULACION DE JUEGOS Y LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LA TEORIA DE CONJUNTO**” de los estudiantes JORGE LUIS GARCIA GARCIA Y OSCAR DAVID VILLA SOLANO, Investigación realizada para optar al título de Magister en Educación en la Universidad de la Costa.

**DATOS DEL EVALUADOR**

**NOMBRE:** JOSE ALEXANDER

**APELLIDOS:** MANJARRES MARQUES

**C.C:** 92.526.747 de SINCELEJO-SUCRE

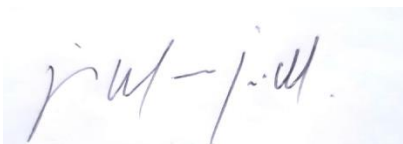
**PROFESION:** DOCENTE DE MATEMATICAS

**PERFIL ACADEMICO:** ECONOMISTA, MAGISTER EN GESTION DE LA INNOVACION

**CORREO ELECTRONICO:** jose.manjares@esap.edu.do

**TELEFONO DE CONTACTO:** 3012088591

En concordancia se firma a los 07 días del mes de 04 de 2021.



JOSE ALEXANDER MANJARRES MAR

## Anexo 6. Guía Pedagógica.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO  
 CÓDIGO DANE: 108001074534  
 APROBACIÓN Y RESOLUCIÓN: Nº 000623 del 14 de Abril 2005 - Nº 001632 del 06 de Mayo 2007  
 Calle 14 No. 15 - 16 - Teléfono Nº 3161888  
 CORREO: [ied.luiscarlosgalansarmiento@sedbarranquilla.edu.co](mailto:ied.luiscarlosgalansarmiento@sedbarranquilla.edu.co)

## GUÍA PEDAGÓGICA N° 1 BÁSICA PRIMARIA

## GUÍA PEDAGÓGICA N°1 BÁSICA PRIMARIA

| Datos Generales   |                   |
|---|-------------------|
| Docente:  | Grado: 5°         |
| Nombre del Estudiante:  | Área: Matemáticas |
| Duración de la Actividad: febrero-marzo   |                   |
| Tema – Unidad: Unidad N° 1 - Conjuntos (Clases de conjuntos)  |                   |
| Competencias y aprendizajes esperados: Despertar en el estudiante el interés por la clasificación de los conjuntos y su uso en la resolución de problemas   |                   |
| Metodología: La metodología utilizada en la clase será activa y participativa en donde el estudiante en compañía de su familia reconocerá y comprenderá los aspectos elementales del lenguaje matemático utilizado en teoría de conjuntos y su clasificación como un lenguaje más con sus particularidades y características comunes de todo lenguaje |                   |

| Actividades a Desarrollar por el Docente                    |  |
|---|--|
| Motivación  | <p><b>Transcribir en tu cuaderno de Matemáticas:</b><br/>           Iniciaremos con los saberes previos que tiene el estudiante frente a este tema y la resolución de problemas o situaciones que se presentan en su cotidianidad</p> <p><b>Saberes previos (responde en tu cuaderno)</b></p> <p><b>¿Cuántos elementos tienen los conjuntos?</b><br/> <b>M=</b> {Múltiplos de 9},<br/> <b>D=</b> {Departamentos de Colombia} y<br/> <b>W=</b> {Números de dos cifras menores que 10}</p>   |
| Social competencia ciudadana aplicación a la vida cotidiana | Reconocer y clasificar los conjuntos según la cantidad de elementos y usarlas en diferentes situaciones de la vida cotidiana   |
| Descripción De La Clase                                     | <p><b>Clases de Conjuntos</b></p> <p>Amelia y Mateo nombraron los siguientes conjuntos por comprensión.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 40%;"> <math>L = \{\text{números impares mayores que 8 y menores que 10}\}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 40%;"> <math>P = \{\text{números pares mayores que 9}\}</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 40%;"> <math>E = \{\text{meses del año}\}</math> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 40%;"> <math>C = \{\text{colores de la bandera colombiana que inicien con la letra v}\}</math> </div> </div> <p>Vamos a escribir y contar los elementos de los conjuntos anteriores.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El conjunto <math>L</math> solo tiene un elemento, porque solo existe un número impar mayor que 8 y menor que 10, que es 9; y por tanto, <math>L = \{9\}</math></li> <li>Como el conjunto <math>P</math> está formado por los números pares mayores que 9, es decir, <math>P = \{10, 12, 14, 16, 18, 20, \dots\}</math>, tiene una cantidad infinita de elementos.</li> <li>Como no existe un color de la bandera Colombiana que inicie con la letra V, el conjunto <math>C</math> no tiene elementos. En este caso, <math>C = \{\}</math> o <math>C = \emptyset</math></li> <li>Los meses del año son Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre por tanto, <math>E = \{\text{Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre}\}</math>. Como en el conjunto <math>E</math> es posible determinar el número de sus elementos, este tiene una cantidad finita de elementos; es decir, tiene 12 elementos.</li> </ol> <p>Los conjuntos pueden clasificarse según la cantidad de elementos en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Conjunto vacío:</b> aquel que no tiene elementos.</li> <li><b>Conjunto unitario:</b> aquel que solo tiene un elemento.</li> <li><b>Conjunto finito:</b> aquel en el que se puede determinar el número de sus elementos.</li> <li><b>Conjunto infinito:</b> aquel en el que no se puede determinar el número de sus elementos.</li> </ol> |
|   | Cognitiva  |





INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO  
CÓDIGO DANE: 108001074534  
APROBACIÓN Y RESOLUCIÓN: N° 000623 del 14 de Abril 2005 - N° 001632 del 06 de  
Noviembre de 2007  
Calle 14 No. 15 - 16 – Teléfono N° 3161888  
CORREO: [ied\\_luiscarlosgalansarmiento@sedbarranquilla.edu.co](mailto:ied_luiscarlosgalansarmiento@sedbarranquilla.edu.co)

**Cronograma de actividades y recursos necesarios para el desarrollo de las actividades**

Utilizar las guías de acuerdo al horario de clases entregado por la institución.  
Fecha:  
4°A: Abril 28 y 5 de mayo del 2020

**Nota:**

- En lo posible, mantener la rutina de clase diaria, acorde con el horario académico de cada grado.
- Tutorías a distancia con el docente (vía telefónica o por internet).

