

Estrategia Didáctica mediada por la herramienta Educaplay, para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas.

Adriana Carolina Correa Suárez

Trabajo para optar por el título de Magister en Informática para la Educación

Directora

Lady Marcela Castro Rodríguez

Doctora en Educación

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Maestría en Informática para la Educación

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios, por brindarme salud y fuerza. A mis padres Juan y Miriam, fuente de amor, ejemplo y sabiduría. A mi esposo Manuel y a mis tres hijos (Danna, Juan Diego y Juan José), mi mayor motivación. Al igual a amigos, profesores y a todos quienes han sido parte de mi camino. Este logro es de todos ustedes.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitir mantenerme en pie, superando adversidades. A mis queridos padres, les agradezco por dedicarme su tiempo, amor y cariño incondicional. A mis tres hijos, Danna Valentina, Juan Diego y Juan José, gracias por su paciencia en momentos en que no pude dedicarles el tiempo necesario.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi esposo Manuel Saavedra por su constante compañía y apoyo incondicional, siempre dispuesto a ayudarme cuando más lo necesitaba.

Agradezco a mi profesora, Lady Marcela Castro Rodríguez, por su acompañamiento constante, su profesionalismo y calidad humana, siempre dispuesta a orientarme. También a los profesores, en especial a Juan Carlos Barbosa y demás tutores de la maestría, por sus valiosas recomendaciones y sugerencias para mi trabajo.

Un agradecimiento especial a mis estudiantes de la sede K Chagres, por su disposición a participar con amor y dedicación. Mi reconocimiento al rector Heriberto Mejía Arenas por permitirme desarrollar la propuesta en esta prestigiosa institución.

Quiero expresar mi gratitud a la Universidad Industrial de Santander y a la Maestría en Informática para la Educación por brindarme siempre los mejores conocimientos, abrirme las puertas y permitirme crecer como persona y profesional. Agradezco la oportunidad de aprender y ofrecer lo mejor a mis estudiantes.

Tabla de contenido

1. Planteamiento y formulación del problema	16
1.1 Análisis y formulación del problema	16
2. Justificación	19
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo general	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4. Marco referencial	22
4.1 Antecedentes internacionales de la investigación	23
4.2 Antecedentes nacionales de la investigación	24
4.3 Antecedentes regionales de la investigación	25
4.4 Marco contextual	26
4.4.1 Componente pedagógico	27
4.4.1.1 Secuencia didáctica	27
4.4.1.2 Aprendizaje significativo	27
4.4.1.3. Juego	28
4.4.1.4 Escuela Nueva	28
4.4.2 Componente disciplinar	29
4.4.2.1 Pensamiento aleatorio y resolución de problemas	29
4.4.2.2 Noción de aleatoriedad	30
4.4.4.3 Competencia matemática: el razonamiento y la argumentación	30
4.4.3 Componente Tecnológico	32

4.4.3.1 Incorporación de las TIC a la educación	32
4.4.3.2 Educaplay	34
4.4.3.3 Formularios de Google Forms:	34
4.4.3.5 Impacto TIC en los niños:	35
4.5 Marco legal	36
4.5.1 Constitución política de Colombia Capítulo 2 de los Derechos Sociales, Económicos y Culturales	36
4.5.2 Ley General de Educación 115 de 8 de febrero de 1994	36
4.5.3 Decreto 1490 de 1990	37
4.5.4 Lineamientos curriculares de matemáticas (1998)	37
4.5.5 Estándares básicos de competencias en matemáticas	38
4.5.6 Derechos básicos de aprendizaje DBA (2016)	39
5. Diseño metodológico	39
5.1 Contextualización de la investigación	39
5.2 Enfoque Metodológico MIE	42
5.3 Fases de la investigación	43
5.3.1 Fase I: plan de acción	45
5.3.2 Fase II la acción	46
5.3.3 Fase III: la observación	46
5.3.4 Fase IV: Evaluación y reflexión	46
5.4 Recolección de la información	47
5.4.1. Técnicas e instrumentos	48

5.4.2 Técnicas de Recolección de Información Basadas en Medios Audiovisuales: Videos

grabados y fotografías de las clases: _____ 49

5.4.3. Instrumentos Basados en la Observación _____ 50

5.4.4 Confiabilidad y validez _____ 51

5.5 Identificación de la muestra _____ 51

6. Desarrollo de la propuesta _____ 52

6.2 Fase I: Plan de acción _____ 52

6.2.1 Encuesta docente _____ 52

6.2.2 Prueba Diagnóstica a estudiantes _____ 57

6.3 Fase II La acción y ejecución _____ 66

6.3.1 Secuencia didáctica 1: _____ 67

6.3.1.1 Sesión 1: Estadística: Variables Cualitativas y cuantitativas _____ 68

6.3.1.2 Sesión 2: Recolección, Clasificación, tabulación y organización de datos _____ 69

6.3.1.3 Sesión 3: Pictogramas. _____ 71

6.3.1.4 Sesión 4: Taller de refuerzo sobre variables cualitativas y cuantitativas, recolección de
datos, tabulación, pictogramas. _____ 72

6.3.1.5 Sesión 5: Diagramas de barras verticales y horizontales: _____ 73

6.3.1.6 Sesión 6: Análisis de diagramas circular y líneas: _____ 74

6.3.2 Secuencia didáctica 2: _____ 75

6.3.2.1 Sesión 7: Permutaciones Combinaciones: _____ 75

6.3.2.2 Sesión 8: Seguro- imposible-posible _____ 76

6.3.2.3 Sesión 9: Probabilidades: _____ 77

6.3.2.4 Sesión 10: Problemas de probabilidad: _____ 78

6.3.2.5 Sesión 11: Medidas de tendencia central: moda, media o promedio y mediana	79
6.3.2.6 Sesión 12: Taller de refuerzo sobre combinación, permutación, seguro e imposible, probabilidad, moda, media y mediana.	80
6.4 Fase III La observación	82
6.5 Fase IV Evaluación y reflexión:	83
6.5.1 Prueba final a estudiantes:	83
6.5.2 Cuestionario a estudiantes	94
7. Análisis de datos	103
7.1 Análisis de la prueba diagnóstica:	103
7.2 Análisis encuesta a docentes:	103
7.3 Análisis de las sesiones de la propuesta didáctica:	104
7.3.1 Sesión 1: variables cualitativas y cuantitativas:	104
7.3.2 Sesión 2: Recolección, Clasificación, tabulación y organización de datos	105
7.3.3 Sesión 3: pictogramas	105
7.3.4 Sesión 4: Taller de refuerzo sobre variables cualitativas y cuantitativas, recolección de datos, tabulación, pictogramas.	106
7.3.5 Sesión 5: Diagramas de barras verticales y horizontales.	106
7.3.6 Sesión 6: Análisis de diagramas circular y líneas	107
7.3.7 Sesión 7: Permutaciones Combinaciones.	107
7.3.8 Sesión 8: Evento Seguro- imposible-posible.	108

7.3.9 Sesión 9: Probabilidades	108
7.3.10 Sesión 10: problemas de probabilidad	109
7.3.11 Sesión 11: Medidas de tendencia central: moda, media o promedio y mediana	109
7.3.12 Sesión 12: Taller de refuerzo sobre combinación. Permutación, seguro e imposible, probabilidad, moda, media y mediana.	110
7.4 Análisis general de las sesiones	111
7.5 Análisis de la prueba final	113
7.6 Comparación análisis de resultados prueba inicial y final de los estudiantes	114
7.7 Análisis cuestionario a estudiantes	116
8. Discusión de resultados	118
9. Conclusiones	120
10. Recomendaciones	123

Lista de tablas

Tabla 1 Fases de investigación acción	45
Tabla 2 Procedimiento	47
Tabla 3 Resultados general prueba diagnóstica inicial	58
Tabla 4 Resultados de la prueba diagnóstica grado 3°	61
Tabla 5 Proceso sesión No 1	68
Tabla 6 Proceso sesión No 2	70
Tabla 7 Proceso sesión No 3	71
Tabla 8 Proceso sesión No 4.	72
Tabla 9 Proceso sesión No 5	73
Tabla 10 Proceso sesión No 6.	74
Tabla 11 Proceso sesión No 7	75
Tabla 12 Proceso sesión No 8	76
Tabla 13 Proceso sesión No 9	77
Tabla 14 Proceso sesión No 10	78
Tabla 15 Proceso sesión No 11	79
Tabla 16 Proceso sesión No 12	81
Tabla 17 Memorias de la experiencia	83
Tabla 18 Resultados generales prueba final sede K Chagres	84
Tabla 19 Resultados prueba final estudiantes grado 3° sede K Chagres	88
Tabla 20 Interpretación de resultados prueba diagnóstica y final	115

Lista de figuras

Figura 1 Matemática 3° 2014-2017 niveles de desempeño _____	17
Figura 2 Mapa de ubicación vereda Chagres en el corregimiento de Cincelada en municipio de Coromoro Santander _____	42
Figura 3 Ciclo de la Metodología Investigación- acción en el contexto de las ideas de la Metodología de Sistemas Blandos (Checkland) _____	44
Figura 4 Diagrama circular: resultado del Ítem 1 encuesta docente _____	52
Figura 5 Diagrama circular: resultado del Ítem 2 encuesta docentes _____	53
Figura 6 Diagrama circular: resultado Ítem 3 encuesta a docentes _____	54
Figura 7 Diagrama circular: resultado ítem 4 encuesta docente _____	55
Figura 8 Diagrama circular: resultado ítem 5 encuesta docente _____	55
Figura 9 Diagrama circular: resultado ítem 6 encuesta docente. _____	56
Figura 10 Diagrama circular: resultado ítem 7 encuesta docente _____	57
Figura 11 Diagrama de barras: resultados prueba diagnóstica sede k Chagres _____	59
Figura 12 Diagrama de barras: resultados prueba diagnóstica grado 3° _____	62
Figura 13 Resultado de prueba diagnóstica estudiante E-3.1F en Educaplay _____	63
Figura 14 Resultado prueba diagnóstica estudiante E-3.2F _____	63
Figura 15 Resultados preguntas 1,2,3,4 de la categoría clasifica y organiza datos de grado 3° de primaria _____	64
Figura 16 Diagrama de barras: resultados preguntas 5,6,7,8,9,10 de la categoría interpreta cualitativamente, representa datos y resuelve problemas de grado 3° de primaria _____	65
Figura 17 Resultados preguntas 11,12,13,14 de la categoría Explica y predice eventos de grado 3° de primaria. _____	66
Figura 18 Fotografía estudiante E-3.2F sede k Chagres realizando tabla de datos en Excel. _____	69

Figura 19 Fotografía estudiantes sede K Chagres observando video y clasificando información_____	70
Figura 20 Trabajo de la estudiante de grado 3° E-3.1F sobre pictogramas en Excel. _____	72
Figura 21 Resultados de video quiz de la estudiante E-0.1F sede K Chagres. _____	73
Figura 22 Fotografía de E-2.1M sobre diagrama vertical y horizontal en la plataforma Educaplay_____	74
Figura 23 Foto de E-3.1F realizando video quiz de combinaciones y permutaciones en Educaplay _____	76
Figura 24 Fotografía de estudiantes llevando a cabo el juego de saberes previos de eventos ____	77
Figura 25 Fotografía E-3.2F realizando video quiz en Educaplay sobre probabilidad. _____	78
Figura 26 Grupo de estudiantes de la sede jugando a piedra, papel o tijera. _____	79
Figura 27 Fotografía E-3.1F realizando sopa de letras en Educaplay. _____	80
Figura 28 Resultado de Froggy Jumps estudiante E-0.1F sobre medidas de tendencia central ____	81
Figura 29 Diagrama de barras de resultados generales de la prueba final de estudiantes de sede K Chagres _____	86
Figura 30 Diagrama de barras de resultados prueba final grado 3° sede K Chagres _____	89
Figura 31 Resultado de prueba final estudiante E-3.1F en Educaplay _____	90
Figura 32 Resultado prueba final estudiante E-3.2F _____	90
Figura 33 Resultados preguntas 1,2,3,4,5,6 de la categoría clasifica y organiza datos de grado 3° de primaria_____	91
Figura 34 Resultados prueba final grado 3° preguntas 7,8,9 y 10 de la categoría Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas _____	92
Figura 35 Resultados prueba final grado 3° preguntas 11,12,13,14 y 15 de la categoría Explica, predice eventos. Resuelve y formula preguntas y problemas _____	93

Figura 36 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #1 cuestionario a estudiantes	94
Figura 37 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #2 cuestionario a estudiantes	95
Figura 38 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #3 cuestionario a estudiantes	95
Figura 39 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #4 cuestionario a estudiantes	96
Figura 40 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #5 cuestionario a estudiantes	96
Figura 41 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #6 cuestionario a estudiantes	97
Figura 42 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #7 cuestionario a estudiantes.	98
Figura 43 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #8 cuestionario a estudiantes.	98
Figura 44 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #9 cuestionario a estudiantes	99
Figura 45 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #10 cuestionario a estudiantes	100
Figura 46 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #11 cuestionario a estudiantes	100
Figura 47 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #12 cuestionario a estudiantes	101
Figura 48 Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #13 cuestionario a estudiantes	102
Figura 49 Red semántica diarios de campo	111
Figura 50 Diagrama resultados y comparación prueba diagnóstica y final sede k Chagres	114

Lista de Apéndices

Apéndice A Encuesta a docentes _____	131
Apéndice B Evaluación diagnóstica inicial _____	134
Apéndice C Evaluación diagnóstica final _____	141
Apéndice D Cuestionario a estudiantes _____	149
Apéndice E Diseño secuencia didáctica _____	152
Apéndice F Formato guía de observación estructurada _____	153
Apéndice G Instrumento diario de campo _____	154
Apéndice H Formato de rúbrica de valoración _____	155
Apéndice I Link del Drive de estrategia didáctica _____	156
Apéndice J Formato consentimiento Informado _____	157
Apéndice K Matriz de análisis categorial de diarios de campo de todas las sesiones de la propuesta pedagógica _____	158

RESUMEN

Título: Estrategia Didáctica mediada por la herramienta Educaplay, para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas.

Autor: Adriana Carolina Correa Suárez.

Palabras clave: Pensamiento Aleatorio, Secuencia Didáctica, Educaplay, Escuela Rural, Competencia Resolución de Problemas.

Descripción

Esta investigación surge de la necesidad de fortalecer el pensamiento aleatorio, desde las competencias matemáticas, en este caso la resolución de problemas, la cual busca la innovación en el quehacer pedagógico por medio de una estrategia didáctica para los estudiantes de tercer grado de una institución educativa con modalidad Escuela Nueva.

La investigación tiene un enfoque cualitativo en el paradigma socio crítico, que busca la transformación de la estructura de las relaciones sociales y dar respuesta a determinados problemas generados por éstas, el diseño de la investigación acción y sus fases observación y reflexión, que involucran el contexto TIC y la pedagogía. Además, se contemplan antecedentes de tipo internacional, nacional y regional, que apoyan la idea y son fundamento teórico de la problemática presentada. Como marco teórico y legal se consultan temas y conceptos tales como: competencias matemáticas, Educaplay, pensamiento aleatorio, Escuela Nueva, TIC, secuencia didáctica, aprendizaje significativo, Estándares Básicos de Aprendizajes, para tener una investigación sólida y con bases que permitan lograr procesos educativos significativos.

Durante la investigación, se trabajó con un total de 7 estudiantes de diferentes grados, desde preescolar hasta quinto grado, en el contexto de Escuela Nueva. El grupo focal fue el de tercer grado, integrado por 2 estudiantes. Se identificaron limitantes como acceso, distancia y articulación con compañeros, lo que llevó a enfocarse en una sola sede para abordar problemas en tercer grado. Además, se contó con la participación de 11 docentes en una encuesta para observar las actividades matemáticas desarrolladas en su quehacer pedagógico, donde se destacó la necesidad de mejorar la gestión del tiempo y la interpretación de la información. La propuesta didáctica, que incluyó herramientas tecnológicas, fue efectiva en tercer grado. La adaptación pedagógica y la extensión de las sesiones fueron cruciales para mantener la motivación de los estudiantes. Se trabajó en grados inferiores para detectar posibles falencias que pudieran afectar el desempeño en tercer grado, buscando comprender por qué los estudiantes de tercer grado aún no podían desarrollar ciertas habilidades. Además, se trabajó con quinto grado para verificar si las dificultades detectadas en tercer grado persistieron en grados superiores. Este enfoque permitió evaluar si las dificultades fueron una falencia del proceso de instrucción desde la planeación y estructura curricular.

ABSTRACT

Title: Didactic Strategy mediated by the Educaplay tool, to strengthen the development of Random Thinking in Third Grade Primary Students, approached from the Mathematical Problem Solving Competition.

Author: Adriana Carolina Correa Suárez.

Keywords: Random Thinking, Didactic Sequence, Educaplay, Rural School, Problem Solving Competence.

Description

This research arises from the need to strengthen random thinking, within mathematical competencies, specifically in problem-solving. It aims to innovate pedagogical practices through a didactic strategy for third-grade students in a school with the New School modality.

The research has a qualitative approach in the socio-critical paradigm, which seeks to transform the structure of social relations and respond to certain problems generated by them and is based on the design of action research and its phases observation and reflection, which involves the ITC context and pedagogy. In addition, international, national and regional antecedents are considered, which support the idea and are the theoretical foundation of the problem presented. As a theoretical and legal framework, topics and concepts such as: mathematical competencies, Educaplay, random thinking, new school, ITC, didactic sequence, meaningful learning, Basic Learning Standards are consulted, to have a solid investigation with bases that allow educational processes to be achieved. significant.

During the research, a total of 7 students from different grades, ranging from preschool to fifth grade, were involved in the context of Escuela Nueva. The focus group was the third grade, composed of 2 students. Limitations such as access, distance, and coordination with peers were identified, leading to a focus on a single site to address issues in the third grade. Additionally, 11 teachers participated in a survey to observe the mathematical activities developed in their pedagogical work, highlighting the need to improve time management and information interpretation. The didactic proposal, which included technological tools, was effective in the third grade. Pedagogical adaptation and extension of sessions were crucial to maintain student motivation. Work was done in lower grades to detect possible deficiencies that could affect performance in the third grade, seeking to understand why third-grade students still could not develop certain skills. Additionally, work was done with fifth grade to verify if the difficulties detected in third grade persisted in higher grades. This approach allowed for an evaluation of whether the difficulties were a flaw in the instructional process from planning and curriculum structure.

1. Planteamiento y formulación del problema

1.1 Análisis y formulación del problema

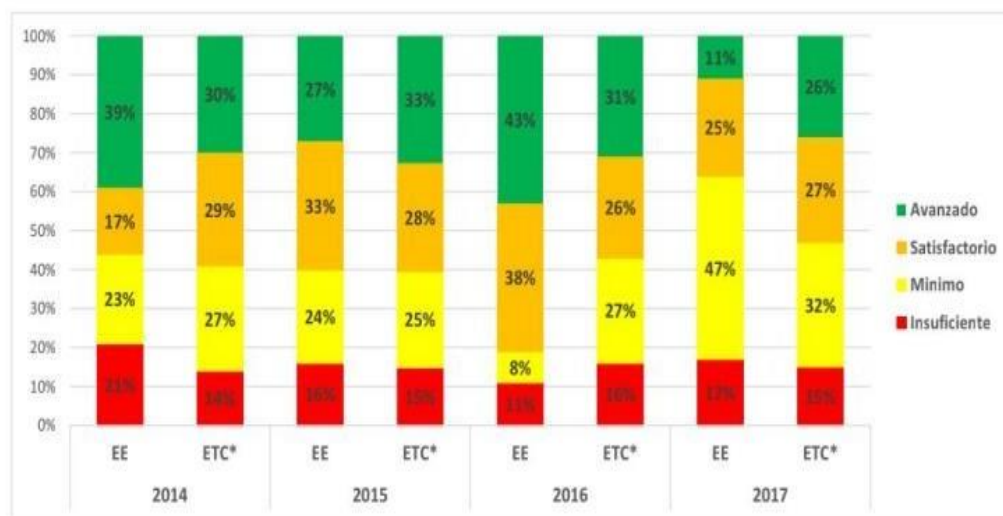
El Ministerio de Educación Nacional MEN (2002), planteó los Estándares Básicos de las diferentes áreas fundamentales, como referentes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el transcurrir de su vida escolar, estos estándares comparten una pedagogía dinámica donde los niños, niñas y jóvenes comprenden claramente los conocimientos y los utilizan efectivamente dentro y fuera del aula de clase, es decir, se forman competentes para desenvolverse en diferentes contextos. Ahora bien, una de las falencias más relevantes en la educación está en el área de matemática en la competencia de resolución de problemas asociada al pensamiento aleatorio, es decir, no se analiza, comprende ni interpreta situaciones, gráficas y datos desde el contexto del estudiante. Lo anterior, podría darse en gran parte por falta de interés de los educandos por aprender, en ocasiones se enfocan solamente en el momento y convierten el aprendizaje de la matemática en algo mecánico, al igual algunos docentes utilizan estrategias tradicionales que no permiten un aprendizaje significativo.

Ante lo expuesto anteriormente la educación en Colombia no es ajena a dicha problemática como tampoco lo es la institución educativa Colegio Florentino González sede K Chagres, en el corregimiento de Cincelada municipio de Coromoro, la cual es evidenciada en las actividades escolares diarias y los diagnósticos personales con los estudiantes dentro del aula, y también en la aplicación de las últimas pruebas saber aplicadas en el año 2017, en la que muestra entre otros aspectos, que los niños y niñas presentan dificultades en la toma de decisiones razonables ante cualquier situación. Algunas causas que conllevan a la problemática en este contexto se encuentran: la falta de motivación (Cermeño 2016), escasos conocimientos previos (López 2009), “la infraestructura del plantel, el material didáctico, los métodos, técnicas, estrategias,

procedimientos, así como también el aumento de problemas familiares, falta de atención o cariño por parte de los miembros que conforman la familia y en otros casos la situación socioeconómica” por (López Barrera 2019) (p, 2). Otra de las causas que se pueden observar en este contexto se destaca que muchos docentes se especializan en un área del saber y deben enfrentarse a manipular el resto de áreas en este sector rural y esto provoca sobrecarga laboral, contando con poco material didáctico y tecnológico, limitando el desarrollo regular de las clases. También como una de las causas de la problemática está el analfabetismo y poco acompañamiento escolar por parte de los padres de la familia, por este motivo no pueden apoyar a los hijos en actividades académicas y así aportar al mejoramiento de la calidad educativa. A continuación, se observan los resultados obtenidos en las pruebas saber de matemáticas del grado tercero de la institución educativa Florentino González:

Figura 1

Matemática 3° 2014-2017 niveles de desempeño



Nota: resultados pruebas saber 3ro: 2014- 2015-2016 y 2017. Icfes.

EE: Establecimiento Educativo

ETC: Entidades Territoriales Certificadas

La figura 1 evidencia que existe debilidad en el área de matemática particularmente relacionada con resolución de problemas asociada al pensamiento aleatorio en los estudiantes de

grado 3°, los resultados de las pruebas Saber en matemáticas muestran que el desempeño de los estudiantes ha mejorado ligeramente entre 2014 y 2017. El porcentaje de estudiantes en la institución educativa que obtuvieron un desempeño Avanzado disminuyó del 39% al 11%, mientras que el porcentaje de estudiantes que obtuvieron un desempeño Insuficiente disminuyó del 21% al 15%. Sin embargo, todavía hay un porcentaje significativo de estudiantes que no están alcanzando el nivel de desempeño deseado en matemáticas.

El bajo desempeño en la resolución de problemas en matemáticas, más allá de las dificultades propias del estudiante, se ve agravado por factores contextuales como la pobreza, la desigualdad, la falta de apoyo familiar o un entorno sociocultural negativo. A esto se suman las deficiencias en la infraestructura escolar, la falta de recursos educativos o la carencia de docentes capacitados, generando un panorama complejo que requiere estrategias integrales que aborden las causas profundas del problema y promuevan el desarrollo de habilidades matemáticas en todos los estudiantes, a raíz de los resultados obtenidos y algunas estrategias aplicadas durante estos años el problema sigue latente, entonces es el momento oportuno para intervenir la situación de diferentes maneras, pero en esa búsqueda de soluciones, se ve la necesidad de utilizar adecuadamente las herramientas TIC, el juego y la didáctica en el aula, para conseguir una transformación, un cambio significativo, donde se formule una propuesta de acompañamiento pedagógico para el aprendizaje, con la que se aborde el problema en mención y se desarrollen habilidades en los estudiantes, que les permita ser competentes.

En este sentido los alcances de esta propuesta de investigación están dirigidos a diagnosticar las dificultades específicas que posee el grupo de estudiantes en los procesos de desde el pensamiento aleatorio en la resolución de problemas, y a diseñar recursos didácticos que apunten a la solución de dichas dificultades, mediados con algunas herramientas tecnológicas que permitan

a los educandos interactuar y crear, diferentes situaciones para darles posibles soluciones. Así pues, se ha decidido enfocar el estudio de este proyecto en torno al siguiente interrogante:

“¿Cómo fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas, a través de una estrategia didáctica con el uso de las TIC en Estudiantes de Tercero de Primaria de la sede K Chagres del colegio Florentino González de Coromoro?

2. Justificación

La educación en Colombia tiene como reto importante apuntarle a la calidad, esto implica una relación profunda entre el docente y los estudiantes, así buscar un cambio metodológico en el proceso de enseñanza aprendizaje. De igual forma, en el plan decenal de educación 2016-2026, se propone dentro de los desafíos estratégicos para el país “ofrecer una educación de calidad que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro, que promueva la innovación, el desarrollo tecnológico, impulse la productividad e incremente las oportunidades de progreso para las regiones” (PNDE, 2016) pág. 9.

En la sociedad actual el área de matemática es considerada como parte esencial de la formación básica, pero en el aula se hace ver como una de las más complicadas para entender, ya que, algunos estudiantes muestran apatía y sus resultados en pruebas y actividades de aula no son los esperados. Por lo tanto, esta propuesta busca la transformación de los educandos en ciudadanos críticos y autónomos en una sociedad avanzada, permitiéndoles el desarrollo de conocimientos y procedimientos para comunicar y organizar su pensamiento ante diversas situaciones. Entonces la investigación le apunta a responder a las exigencias que la sociedad actual le formula a la escuela. Es decir, es importante intervenir este tipo de problemáticas porque se quiere fortalecer la

capacidad de toma de decisiones, análisis y resolución de sucesos de incertidumbre, incentivar a la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, no solo dentro del aula de clase, sino frente a los desafíos presentes en la sociedad, todo esto con el apoyo de las metodologías que el docente le aporta para lograrlo. También se busca la relación entre los conceptos matemáticos con el contexto, social y económico, donde el estudiante a partir de sus propias experiencias favorece su proceso educativo y social.

Esta propuesta no solo se interesa por aplicar una estrategia didáctica mediada con TIC que fortalezca el rendimiento académico del contexto elegido, sino además trascender a otros ambientes, promover e impulsar a los demás grupos y docentes, a explorar las herramientas construidas en el marco de la investigación, adaptarlas y hacer uso de ellas con una finalidad pedagógica, mitigar problemáticas en el aula de clase, tener presente los pre saberes del estudiante, según (Ausubel, D.1983) “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información”. (Pág. 1), para la asimilación y construcción del conocimiento de manera autónoma, creativa y significativa, crear conciencia que el uso de la tecnología no es de diversión y ocio sino por el contrario es una herramienta de aprendizaje dentro de un salón de clase y fuera de éste, permitiendo espacios de juego para aprender y no de vicio ante el manejo inadecuado de un artefacto tecnológico. Todo esto conlleva a superar algunas dificultades evidenciadas en la de resolución de situaciones problemas abordados desde el pensamiento aleatorio, y al crecimiento personal, social, profesional, económico y cognitivo que transformen su entorno e impacten de manera positiva en el futuro.

De la misma manera, la investigación busca aportar a la construcción de nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de la matemática en el aula, para lograrlo, se pretende observar y evaluar las prácticas de enseñanza tradicional, por medio de la identificación de fortalezas y

debilidades en los procesos matemáticos en el contexto educativo, para luego introducir metodologías que se ajusten mejor a las necesidades y realidades de los estudiantes; además, se pretende explorar y aprovechar el potencial de las TIC para fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la competencia resolución de problemas de manera más efectiva, esto a través de su articulación a las prácticas pedagógicas de los docentes, mediado en la didáctica y el juego en diferentes herramientas digitales, como plataformas de aprendizaje en línea, como lo es la plataforma Educaplay.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la competencia de resolución de problemas, mediante la implementación de una estrategia didáctica, apoyada en la herramienta digital EDUCAPLAY en los estudiantes de grado tercero de básica primaria.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar las principales falencias y fortalezas de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la resolución de problemas y de esta manera intervenir en el proceso.

Aplicar la secuencia didáctica enriquecida con las TIC, que permita fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, abordado desde la competencia resolución de problemas.

Validar la efectividad de la propuesta en el fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la competencia de resolución de problemas.

Evaluar y reflexionar los resultados obtenidos con la estrategia didáctica implementada con el uso de las TIC frente a las usadas habitualmente, mediante un análisis comparativo que permita establecer impactos generados en su ejecución.

4. Marco referencial

Con el propósito de conocer el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, y la responsabilidad de involucrar los estudiantes con el uso adecuado de las TIC, se hace necesario la búsqueda de documentos especializados y acordes a esta investigación con los diferentes trabajos a nivel regional, nacional e internacional, y cuya publicación corresponda a periodo entre 2018-2023, proyectos que no exceden más de los cinco años. Las bases de datos para la búsqueda fueron: Google Académico, libros digitales de algunos docentes tutores de la maestría, por esta razón se

da la necesidad de mencionar la revisión bibliográfica y propuestas sobre resolución de problemas matemáticos desde el pensamiento aleatorio entre ellos:

4.1 Antecedentes internacionales de la investigación

(Lino 2023), en su proyecto realizado con muestra de 14 estudiantes de grado 6° con investigación experimental, buscaba afirmar o negar una teoría en este caso determinar si la herramienta Educaplay mejora las competencias de las matemáticas en los alumnos de una Institución Educativa; en la cual obtuvo como resultado la efectividad de dicho recurso. La metodología utilizada fue de diseño experimental de nivel pre experimental, su enfoque fue cuantitativo de nivel explicativo y de corte longitudinal, porque muestra un proceso de aplicación y recolección de datos en diferentes momentos. Se tomó como referente teórico esta investigación, puesto que muestra el proceso llevado con el uso de la herramienta Educaplay y cada uno de sus usos en el desarrollo de las actividades matemáticas.

Otro aporte lo hizo (Godínez 2018), con su proyecto contó con la participación de 53 estudiantes y 2 docentes, bajo un enfoque investigativo mixto, utilizando instrumentos cualitativos y cuantitativos, los cuales se contrastaron con la influencia de las TIC en la enseñanza de la matemática. (Godínez 2018) propone el uso de las TICC para mejorar la enseñanza de la matemática de los estudiantes y el desarrollo de las clases docentes se tornen dinámicas e innovadoras. Según Godínez, “el uso de las TIC es ampliamente aceptado en el quehacer cotidiano de la vida de los niños y las niñas nativos digitales para fines propios, sin embargo, cuando son utilizados en las aulas para fines educativos, en clase de matemáticas, solo el 60, 3% encuentra el gusto por el uso de las TIC” (Pág. 135), lo que permite deducir que existe déficit de TIC que sea de gusto para los estudiantes en la parte académica. En búsqueda de manejar las TICC para uso

académico y a su vez se torne de agrado para los estudiantes en las aulas y no solo de uso personal que puede tornarse riesgoso en la edad estudiantil.

Igualmente, la propuesta de (Carranza, 2019) Tiene como objetivo general proponer un Programa de Estrategias Lúdicas para mejorar la Resolución de Problemas Matemáticos en los estudiantes de la I. E. No 11516 del distrito de Tumán -2019; tomando como muestra 117 estudiantes de la población que corresponde a 160 educandos de grado 5° de dicha institución educativa, esta investigación de tipo descriptiva proyectiva, con un diseño cuantitativo no experimental, para identificar el nivel de resolución de problemas matemáticos en que se encuentran los estudiantes, dicha investigación aporta ideas para complementar esta propuesta por medio de las estrategias lúdicas y fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos.

4.2 Antecedentes nacionales de la investigación

(Alegría, M., Fernández, B., Galarza, J., Vallejo, C., 2021) en esta propuesta el tipo de investigación utilizada fue mixta con métodos cualitativos y cuantitativos con una población de 71 y muestra 47 estudiantes, cuenta con un modelo de investigación basada en diseño, pues le apunta a fortalecer las prácticas educativas con el uso de las tecnologías. A dicha muestra se les aplicó un prueba diagnóstica pre test para observar el nivel en el que se encontraban los estudiantes en la competencia resolución de problemas con promedio de 4.1, luego de la implementación de la propuesta se aplica otra prueba post test mostrando como resultado final 7.3 de promedio, de esta manera se evidencia que el uso de las TIC, la mediación docente y el interés por aprender en grupo si fortalece los aprendizajes de resolución de problemas asociados con el pensamiento aleatorio.

(Carreño, F 2020) en su trabajo afirma “La aplicación de juegos y actividades tecnológicas apoyaron a la comprensión lectora dentro del desarrollo de las clases de matemáticas”, se trabajó con una población de 50 estudiantes de grado 5° desde un enfoque cualitativo con el tipo de

investigación acción participativa y colaborativa donde todos los estudiantes y comunidad educativa se involucran activamente generando conocimiento a través de la didáctica y el juego. según lo establecido como conclusión de este trabajo se cumplió con el objetivo dado que, las TIC apoyaron la estrategia didáctica aplicada para abordar la resolución de problemas matemáticos en el grado escogido como muestra de investigación. También la herramienta Educaplay ofrece 14 juegos interactivos que se adaptaron a las necesidades de los estudiantes para vencer las barreras de aprendizaje que ellos tenían con el área de matemáticas.

4.3 Antecedentes regionales de la investigación

La investigación realizada por (Vides 2018), quien, en su trabajo de grado, expresa la importancia del aprendizaje matemático y la resolución de diversas situaciones de la vida cotidiana utiliza como medio el juego para mejorar falencias en el aprendizaje según (Vides 2018) “busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes, enfocado a indagar, reconocer e interpretar datos de su entorno, hacer análisis y predicciones, de una situación de su contexto escolar, familiar y social” (pág. 32). Esta investigación conto con la participación de 19 estudiantes de grado cuarto, involucra la metodología de la investigación acción orienta al cambio con el proceso de revisión, diagnóstico, planificación, puesta en acción y control de instrumentos que permiten dar posible solución a una problemática del contexto.

Otra de las investigaciones propuestas por Ochoa, en su tesis de grado da a conocer algunas causas del bajo rendimiento académico en el pensamiento aleatorio, según (Ochoa 2018) “ El desinterés de los estudiantes frente a las matemáticas se debe en gran medida a la utilización de estrategias metodológicas rutinarias, simples y sencillas que los docentes han venido utilizando generalmente en el proceso enseñanza-aprendizaje que se vive en el aula de clase y que no han permitido interactuar libremente al estudiante con los objetos de conocimiento que deben dominar”

(pág. 41). El trabajo realizado por Ochoa, contextualiza una población de área rural de los grado segundo a quinto de primaria con modalidad escuela nueva, utilizando la metodología de investigación acción según Lewin, que utiliza el ciclo de procesos iniciando de una problemática, acción e intervención para terminar con la evaluación de acuerdo al planteamiento de la propuesta, cuyo objetivo principal fue crear una estrategia didáctica matemática que permitiera a partir de la recolección de productos y organización en tabla de datos para dar posibles solución a problemáticas presentes.

(Viteri, 2021), realizó su tesis de maestría, en el cual dio a conocer su propuesta enfocada al diseño de una secuencia didáctica apoyada en TIC y el trabajo en equipo para obtener óptimos resultados en el aprendizaje, para fortalecer las competencias a través de la resolución de casos de factorización en los estudiantes de grado octavo del instituto José Antonio Galán, por tal motivo (Viteri 2021), dice que “El trabajo en equipo fortalece conocimientos, crea vínculos de afinidad y de conocimiento, ya que el trabajar entre pares permite que el intercambio de información y la adquisición de conocimiento esté a un mismo nivel, facilitando en muchas ocasiones la enseñanza aprendizaje”. (Pág. 137-138). Además, tuvo un proceso de investigación acción partiendo de un plan de acción, una acción, observación y reflexión de una situación del contexto.

Se puede concluir que las experiencias investigativas en los antecedentes muestran ejemplos claros de las herramientas tecnológicas relacionadas con el juego que se pueden implementar para innovar en el aula y sobre todo para motivar los estudiantes a contemplar aprendizajes significativos y efectivos, así como lo exige la sociedad actual.

4.4 Marco contextual

Para abordar la temática se presenta una aproximación teórica de las categorías que sustentan y le dan sentido a la misma.

4.4.1 Componente pedagógico

4.4.1.1 Secuencia didáctica. Una secuencia didáctica es la estrategia a utilizar en la investigación propuesta, la cual permite introducir las actividades en la herramienta digital EDUCAPLAY que mediará los conceptos a enseñar de pensamiento aleatorio. Según (Tobón, Pimienta y García 2010) afirman “Las secuencias didácticas son, sencillamente, conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. En la práctica, esto implica mejoras sustanciales de los procesos de formación de los estudiantes, ya que la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas” (pág.20). Ahora bien, la secuencia didáctica, es apoyada por el uso de recursos digitales, usándola de manera adecuada con propósitos formativos mediado por TICC para favorecer el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación (Lozano 2011).

4.4.1.2 Aprendizaje significativo. El aprendizaje se torna significativo para los estudiantes cuando se construye a partir de los conocimientos previos e interactúa con los demás en su entorno social y va construyendo su propio conocimiento, al igual este aprendizaje va ligado con la enseñanza de la matemática que se presenta en los estándares básicos. Según (Ausubel 1983) “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización” (pág. 1) También en los estándares básicos de competencia nos ofrece una idea sobre aprendizaje significativo relacionado con la enseñanza de la matemática. “Cuando se logra aplicar un conocimiento aprendido en un contexto a otro contexto diferente, podemos decir que el aprendizaje fue significativo” (pág. 109).

En la teoría constructivista (Vygotsky, 1974), “el aprendiz requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquél se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno”.

4.4.1.3. Juego. A través de la motivación como lo es el juego los niños toman la iniciativa de crear sus conocimientos, es una estrategia didáctica y lúdica que “genera un ambiente innato de aprendizaje, el cual puede ser aprovechado como estrategia didáctica, una forma de comunicar, compartir y conceptualizar conocimiento y finalmente de potenciar el desarrollo social, emocional y cognitivo en el individuo” (UNICEF, 2018, p.26). Entonces, el juego implica una importante función para desarrollar en los estudiantes de cortas edades de una actitud espontánea, lúdica y de libertad, permitiendo el dominio de emociones, relaciones sociales y con el medio que le rodea y de esta manera facilitar el aprendizaje de diversas situaciones y sobre todo el desenvolvimiento en el futuro.

4.4.1.4 Escuela Nueva. Según David (Ausubel 2002). “La Escuela Nueva, modelo escolar creado por Victoria Colbert y Óscar Mogollón para Colombia desde la década de 1970, fue pensado para atender de modo uniforme a la población rural, históricamente marginalizada y atacada por diversos frentes y con diferentes intencionales”.

La educación es un derecho universal a la que todos los ciudadanos tenemos el privilegio de acceder. Para dar cumplimiento a este derecho en las zonas de difícil acceso como las rurales, se instaló la educación rural llamada Escuela Nueva. Esta modalidad de educación permite que los niños, niñas y jóvenes accedan a la formación académica de manera adecuada y fácil. Por ser en el área rural los docentes se desplazan para impartir sus clases pedagógicas, las cuales darán a los diversos grados de primaria, es decir, tendrán en una misma aula diversos grados. Aquí nace la

modalidad escuela nueva, en este campo se llevará a cabo la propuesta de investigación a trabajar. En el artículo “Las Agencias internacionales, su papel en la creación y expansión del modelo Escuela Nueva por (Urrea, 2016) La Escuela Nueva surgió a mediados del siglo XX, el objetivo era ofrecer cobertura a la educación básica primaria, además ser una escuela que se reconociera como perteneciente al contexto rural y se propusiera educar a las personas que habitan el escenario rural, Así, el currículo ofrecido debía presentarse coherente con la vida rural, priorizando la práctica, el aprendizaje por la experiencia, el conocimiento del entorno próximo, buscando mejorar las capacidades para el trabajo en el campo, pues la relación creada con ese discurso era que, con el incremento de la educación rural crearía un aumento en la productividad y en la fuerza de trabajo”(Pág. 103).

4.4.2 Componente disciplinar

4.4.2.1 Pensamiento aleatorio y resolución de problemas. Muy particularmente, cabe destacar el pensamiento aleatorio en esta problemática, que viene descrito en los estándares básicos de competencias matemáticas (2002) y se caracteriza por afrontar y darle tratamiento a situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. Además, este pensamiento involucra la competencia de razonamiento y argumentación, planteamiento y resolución de problemas a partir de diferentes formas: lenguaje natural, gráficas o tablas. En este sentido, puede decirse que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas.

El pensamiento aleatorio también es llamado probabilístico, pues ayuda a tomar decisiones en problemas de incertidumbre o de azar, en las que no es posible dar una respuesta con seguridad de lo que puede llegar a ocurrir. En pocas palabras es darle al estudiante las herramientas con las

cuales pueda interpretar información y con ella crear tablas de datos y representarla gráficamente, para dar posibles soluciones a las diferentes situaciones planteadas. “La resolución de problemas significa comprometerse en una tarea para la que el método de resolución no se conoce de antemano. Para encontrar una solución, los estudiantes tienen que recurrir a sus conocimientos y, a través de este proceso, muchas veces adquieren nociones matemáticas nuevas. Resolver problemas no es sólo un objetivo del aprendizaje de las matemáticas, sino también una de las principales maneras de hacerlo. Los alumnos deberían tener frecuentes oportunidades de formular problemas complejos, de enfrentarse a ellos y de resolverlos -problemas que requieran una cantidad considerable de esfuerzo y luego, habría que estimularles a reflexionar sobre su pensamiento” (NCTM, 2003. pág. 55)

4.4.2.2 Noción de aleatoriedad. Es necesario empezar a acercar a los niños al concepto de aleatoriedad y a tener una idea de probabilidad y así comprender que está ligado a sucesos en los que algunos resultados son imprevisibles dependientes de azar o de suerte. Así como lo sustentan Batanero y Serrano 1995 “al considerar que es punto de partida para poder llegar a una reflexión epistemológica que permite hacer una interpretación de los elementos básicos referidos a la naturaleza de los objetos que lo representa”. (Pág.1).

4.4.2.3 Competencia matemática: el razonamiento y la argumentación. “Los estándares básicos de competencias son una de esas herramientas en las cuales viene trabajando el Ministerio desde 2002 a través de una movilización nacional de expertos educativos de reconocida trayectoria”. (pag.10). Entonces, un estándar permite verificar si un estudiante, una institución educativa o el sistema educativo cumplen con las exigencias de la calidad de la educación, es decir, mide el nivel de la educación en la que se encuentran dichos miembros escolares.

Los estándares básicos de aprendizaje orientan “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de

competencia más y más complejos” (pag.49). La escuela es uno de los principales sitios en los cuales, los estudiantes continúan su proceso de desarrollo de habilidades matemáticas y pone en práctica el proceso de razonamiento y argumentación. Según, los principios y estándares para la educación matemática, se debe involucrar los principios de la educación matemática abordado los siguientes temas:

Igualdad. La excelencia en la educación matemática requiere igualdad: altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.

Currículo. Un currículo es algo más que una colección de actividades: debe ser coherente, estar centra do en matemáticas importantes y bien articulado a través de los diferentes niveles.

Enseñanza: Una enseñanza efectiva requiere conocer lo que los alumnos saben, lo que necesitan aprender y luego estimularles y darles apoyo para que lo aprendan bien.

Aprendizaje. Los estudiantes deben aprender las matemáticas comprendiéndolas, y construir activamente nuevos conocimientos a partir de la experiencia y los conocimientos previos.

Evaluación. La evaluación debería apoyar el aprendizaje de matemáticas importantes y proporcionar información útil a profesores y alumnos.

Tecnología. La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y potencia el aprendizaje. (Pág. 11-12)

Al igual los lineamientos curriculares de la matemática, “conviene enfatizar que el razonamiento matemático debe estar presente en todo el trabajo matemático de los estudiantes y, por consiguiente, este eje se debe articular con todas sus actividades matemáticas, razonar en matemáticas tiene que ver con:

- Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.

- Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.
- Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.
- Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar. (pág. 54).

4.4.3 Componente Tecnológico

4.4.3.1 Incorporación de las TIC a la educación.

En la búsqueda constante de nuevas estrategias para mejorar la calidad de la educación, se dio la tarea de involucrar el uso adecuado de las TIC en el aula. Estas herramientas no buscan reemplazar el quehacer pedagógico, sino ser el recurso que mediara el conocimiento entre el educando, el contexto y el docente. (Carneiro, Toscano y Díaz 2021), proponen “las TIC se contemplan como herramientas de comunicación y de búsqueda, acceso, procesamiento y difusión de la información cuyo conocimiento y dominio es absolutamente necesario en la sociedad actual; es decir, si se contemplan como contenidos curriculares, como objeto de enseñanza y aprendizaje, la valoración es relativamente positiva y las perspectivas de futuro optimistas” (pág.124). Según, (Cruz y Puentes, 2012), “aunque las TIC no sean la solución en las dificultades que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, como docente se debe manejar apropiadamente las herramientas digitales en pro de ayudar el proceso educativo de calidad de los estudiantes”.

La educación es un derecho universal que no debe ser vulnerado a ninguna persona, por tal motivo en esta investigación se busca una estrategia didáctica adaptable a todo tipo de comunidad

educativa. Por lo tanto, la plataforma Educaplay es acorde para realizar las actividades según las necesidades de cada estudiante que se involucre en su utilidad, sin dejar a un lado la parte humana, los valores y ha de ser tratado dignamente y por supuesto orientado a mejorar sus dificultades en el aprendizaje, es decir, la escuela debe garantizar la igualdad e inclusión en todos sus aspectos, académicos, didácticos, recreativos, culturales y sociales. Así como lo expresa los (Lineamientos de política para la inclusión y la equidad en educación, 2021), que “la inclusión y la equidad en educación no solo tratan de la equiparación de oportunidades de algunas poblaciones a través de acciones afirmativas focalizadas, que se producen por efecto de la exclusión sufrida en razón a alguno de sus atributos o situaciones, sino también del cambio estructural, necesario y urgente, de los sistemas educativos para la garantía del derecho a la educación de calidad para todas las personas sin excepción”(pág.11). también señala “Una de las características centrales del modelo curricular colombiano es su flexibilidad en cuanto a las opciones de hacer ajustes a lo planteado en los territorios, adaptaciones acordes con las especificidades de las comunidades y contextos, y a la vez, brindar la oportunidad de diversificar la oferta educativa, que en términos curriculares se manifiesta en proyectos pedagógicos o modalidades educativas para poblaciones dispersas o en situaciones de vulnerabilidad” (pág.77), entonces la institución educativa también tiene la autonomía en su proyecto educativo institucional PEI y el plan curricular, de establecer diversas actividades que motiven a la comunidad a participar de sus procesos educativos y sobre todo al desarrollo pleno del ser humano en todas sus dimensiones sin excepción alguna.

4.4.3.2 Educaplay. En la búsqueda continua de mejorar la calidad de la educación e innovar, motivar y despertar el interés por aprender en el aula, Educaplay se convirtió en la herramienta digital que mediará la investigación propuesta, ya que, permite plasmar unas series de actividades didácticas innovadoras vinculando el juego para optimizar el aprendizaje del pensamiento aleatorio de los estudiantes en el área de matemática. La guía de Educaplay enfatiza que ésta es “una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases” (Pág. 3). Este recurso Educaplay tiene la posibilidad de aumentar la capacidad de la memoria operativa en niños y adultos con dificultades de atención y concentración.

4.4.3.3 Formularios de Google Forms. Esta herramienta de Google permite crear diversos formularios, encuestas, cuestionarios, evaluaciones, votaciones entre otros. Para esta propuesta se utilizó en la creación de encuestas el cual permitió obtener fácil y rápido los resultados, en el cual se pueden incluir imágenes videos o párrafos, creando un link para responder en línea para ser compartido con los participantes de la investigación. También ayuda en la recopilación de la información y así poder analizar y describir las gráficas durante el análisis de datos.

4.4.3.4 Microsoft office (Word, Excel, Power Point). Las herramientas de Word, Excel, Power Point permiten crear, editar, compartir de manera individual y grupal textos, hojas de cálculo, animaciones y presentaciones de actividades realizadas por el usuario.

4.4.3.5 Impacto TIC en los niños. Las nuevas tecnologías tienen un impacto en la vida humana, tanto ventajoso como dañino en aspectos sociales, económicos y culturales. Este fenómeno afecta a toda la comunidad que no sepa manipularla, en este caso a la niñez por lo que es importante evaluar los pros y contras en esta etapa de la vida. Los posibles efectos positivos engloban el desarrollo de habilidades comunicativas y digitales, la adquisición de información, la incentivación de la investigación y la motivación por aprender, según a lo que (Luque 2016), sostiene que “el uso de las TIC para generar aprendizajes es una estrategia que atrae la atención del alumnado, consecuentemente su aplicación en el aprendizaje tendría que ser positivo”. A ello se puede agregar lo manifestado por (Grimaldo 2018), quien expresa que “las TIC desarrollan habilidades de lectoescritura, motivando el aprendizaje de los escolares; dichas habilidades son la base del aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento”, Sin embargo, también se observan aspectos negativos como: daño en la visión, la falta de contacto físico y emocional, la posible agresividad, dificultades en la comunicación, la disminución del juego físico en favor del cibernético y el riesgo de adicción, tal como lo expone (Abril 2016), “la acción más directa que implica efecto negativo es el sedentarismo, puesto que al utilizar las TIC se debe permanecer sentado, sin moverse mucho, lo que implica dejar de realizar actividades físicas que favorecen la salud”. Es fundamental utilizar la tecnología con precaución y en momentos determinados, bajo la supervisión de un adulto responsable, porque puede existir el acoso o ciber delincuencia en menores, por su parte (Baño y Reyes 2020), manifiestan que, con “el uso en crecimiento del internet, han aparecido muchos problemas como delitos informáticos y actos ilícitos, como, hay personas que tienden a usar los datos privados de otros y atentan contra la vida íntima de las personas y sus familiares”. Por ende, se debe siempre manipular las tecnologías en infantes con el apoyo y seguimiento de una persona adulta responsable.

4.5 Marco legal

Esta investigación cuenta con soportes normativos los cuales se presentan a continuación y hacen relevancia que tiene todo ciudadano al derecho a la educación y el aprendizaje de la matemática desde las leyes.

4.5.1 Constitución política de Colombia Capítulo 2 de los Derechos Sociales, Económicos y Culturales

Artículo 67 “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura” (Pág,11).

4.5.2 Ley General de Educación 115 de 8 de febrero de 1994

Todo ser humano cuenta con una serie de derechos desde el momento de ser concebido, en este aparte se habla del derecho a la educación que le permite formarse en valores y conocimientos para enfrentarse a los retos presentes de su vida, por ende, se denota que la ley general de educación 115, plantea una serie de normas que encaminan la regulación publica del servicio de educación y la enseñanza de todas las áreas obligatorias y fundamentales de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Esta ley plantea “desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana” (1994, Pág.7). De acuerdo con la ley general de educación 115 se debe plantear una serie de estrategias que permitan fortalecer la competencia de resolución de problemas en los estudiantes, partiendo de los saberes previos y confrontando con los adquiridos para lograr la interpretación y análisis de dichas situaciones que emergen de la vida cotidiana.

4.5.3 Decreto 1490 de 1990

El gobierno nacional mediante su Decreto 1490 de 1990 establece la modalidad Escuela Nueva para todas las instituciones rurales de Colombia dentro del cual expone

“La metodología escuela nueva tiene como principios el aprendizaje activo la promoción flexible el fortalecimiento de las relaciones escuela comunidad ofrecer la escolaridad completa todo lo cual da respuesta a la problemática del medio rural que la metodología escuela nueva viene aplicándose de hecho con éxito en todas las regiones del país a través de las estrategias replicables, lo cual facilita su expansión que es deber del gobierno fomentar el mejoramiento permanente de la calidad de la educación y aumentar el rendimiento interno y externo del sistema educativo”(Pág. 1)

4.5.4 Lineamientos curriculares de matemáticas (1998)

Al igual los lineamientos curriculares de la matemática, “conviene enfatizar que el razonamiento matemático debe estar presente en todo el trabajo matemático de los estudiantes y, por consiguiente, este eje se debe articular con todas sus actividades matemáticas, razonar en matemáticas tiene que ver con:

- Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.
- Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.
- Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.

- Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar. (pág. 54).

Además, el texto de lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional, indica que los currículos institucionales deben favorecer el desarrollo del pensamiento en todas las dimensiones y sobre todo en los aspectos de la vida cotidiana.

4.5.5 Estándares básicos de competencias en matemáticas

Para dar continuidad al proceso teórico y legal que sustentan esta propuesta investigativa se cuenta con los Estándares Básicos de Competencias en el área de matemática, los cuales orientan las competencias que los estudiantes deben desarrollar por grupos de grado de escolaridad (1 a 3, 4 a 5, 6 a 7, 8 a 9 y 10 a 11). En este orden de ideas, “los Estándares Básicos de Competencias constituyen uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado a su paso en el sistema educativo” (MEN, 2006, p. 9). A continuación, se presenta el grupo de grado Estándares Básicos de Competencias de 1 a 3 asociados al pensamiento aleatorio y sistema de datos según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006):

- Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.
- Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.
- Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.
- Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.

- Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.
- Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.

- Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.

- Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo. (MEN, 2006, p. 81).

4.5.6 Derechos básicos de aprendizaje DBA (2016)

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2016) son un conjunto de aprendizajes que los estudiantes en cada grado y el área en particular de escolaridad deberán aprender y desarrollar en su educación escolar desde preescolar hasta grado 11, su estructura está conformada por el enunciado, la evidencia de aprendizaje y el ejemplo. En esta propuesta se presentan lo DBA de matemática del grado tercero de primaria asociados al pensamiento aleatorio:

DBA 10. Lee e interpreta información contenida en tablas de frecuencia, gráficos de barras y/o pictogramas con escala, para formular y resolver preguntas de situaciones de su entorno.

DBA 11. Plantea y resuelve preguntas sobre la posibilidad de ocurrencia de situaciones aleatorias cotidianas y cuantifica la posibilidad de ocurrencia de eventos simples en una escala cualitativa (mayor, menor e igual). (MEN, Pág. 28,29).

5. Diseño metodológico

5.1 Contextualización de la investigación

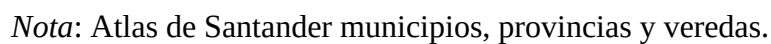
El Colegio Florentino González es una Institución que promueve la formación integral del estudiante, mediante un proceso educativo con modalidad académica, que incentiva la investigación y el uso pertinente de tecnologías; basados en principios éticos, morales y

democráticos, donde prima el respeto por la diferencia, la participación, la convivencia y el desarrollo equilibrado, que le facilita pensar, sentir, liderar y actuar por sí mismo armónicamente; siendo artífice de su propia educación y competitividad frente a los cambios que presenta la sociedad actual. Nuestro propósito es formar integralmente estudiantes con alto sentido de responsabilidad y comprometidos con las necesidades de su contexto; atendiendo a una población estudiantil, rural, en los niveles de Preescolar, Básica Primaria y Secundaria y, Media Académica, a través de una propuesta metodológica basada en el desarrollo del aprendizaje significativo. Los formatos de las guías de enseñanza son realizados por la docente a partir de cuatro momentos: exploración, estructuración, transferencia y evaluación; permitiendo al estudiante continuar con su proceso de aprendizaje a su ritmo, encontrando niños en edades que oscilan entre 5 y 11 años cursando los grados de 0°, 2°, 3° y 5° de primaria, donde el 28.6% son de género masculino y el 71.4% son de género femenino, todos ellos conviven con sus padres. El Colegio Florentino González del Corregimiento de Cincelada, municipio de Coromoro, es una institución educativa de carácter oficial mixta, que ofrece los niveles de: Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica. Con Licencia de funcionamiento No.16751 del 22 de noviembre de 2006, expedida por la Secretaría de Educación Departamental. NÚMERO DEL DANE: 268217000168. NÚMERO DEL NIT: 804009178-1. JORNADA: Mañana Completa. Está ubicado sobre el kilómetro 1 vía Cincelada – Charalá. En razón a las novedades del sistema educativo, por resolución No. 07122 de agosto 22 de 2003, por la cual se integran establecimientos Educativos o sedes rurales Estatales del municipio de Coromoro en torno al Colegio Florentino González así: Sede B Arrayana, sede C Naranjal, sede D San Martin, sede E la Hoya, sede F San Luis, sede G Salina, sede H Santa Clara, sede I Batan, sede J Árbol solo, sede K Chagres, sede L Ture y sede M Percachal.

La escuela cuenta con servicio de restaurante escolar, servicio de internet el cual ha venido mostrando mejoras porque se cuenta con dos señales la municipal y departamental su estado es óptimo para el desarrollo de actividades en línea con estudiantes y comunidad, además, cuenta también con servicios de agua, luz y la infraestructura es adecuada para llevar a cabo el desarrollo de sus actividades escolares. En la vereda se cuenta con aproximadamente 40 familias de estrato social 1, de las cuales 4 pertenecen a la comunidad educativa, dedicándose a actividades agrícolas, pues su principal fuente de economía es el cultivo de café, frutas y la ganadería.

Esta investigación se llevó a cabo en una de las sedes rurales del colegio Florentino González, sede Escuela Rural Chagres Sede k identificada con el número dane 268217000176, y la cual se encuentra ubicada en la vereda Chagres del corregimiento de Cincelada municipio de Coromoro Santander (**ver figura 2**), distando aproximadamente a 25 kilómetros del casco urbano municipal, ofreciendo los grados desde preescolar a quinto primaria, con modalidad educativa de Escuela Nueva (multigrado), los cuales tendrán la oportunidad de avanzar en sus procesos académicos con ayuda de la tecnología que permitirá clases innovadoras y didácticas en su práctica, sin dejar de un lado los posibles riesgos o amenazas en su aplicación las cuales podrían ser que los niños no están tan acostumbrados a utilizar constantemente los aparatos tecnológicos y se alejen de actividades sanas como la lectura de libros, juegos al aire libre de pronto algunos problemas de conducta, salud ocular, estrés, ansiedad, irritabilidad, tristeza, enojo; pues son niños de sector rural y como en sus casas no cuentan con estas herramientas, entonces se adaptan tanto a éstas que al mismo tiempo podrían desmotivarse por aprender cognitivamente y se dediquen solo al funcionamiento de la herramienta digital. Pero lo que se espera es un aprendizaje significativo mediado por el buen docente y su pedagogía.

Mapa de ubicación vereda Chagres en el corregimiento de Cincelada en municipio de Coromoro Santander.



Esta investigación trabaja un paradigma socio crítico, busca la transformación social a través del conocimiento, para generar cambios positivos que beneficien a las personas más vulnerables, partiendo de la acción- reflexión de los integrantes de la comunidad. El paradigma que nos ocupa, se considera como una unidad dialéctica entre lo teórico y lo práctico. Interacción entre el investigador y el objeto investigado. Respecto al enfoque es el cualitativo porque mediante la observación de los momentos de la investigación se descubren las diferentes nociones que tienen los estudiantes en el desarrollo de actividades para mejorar el pensamiento aleatorio basado en la

solución de situaciones problemas, aplicando una estrategia didáctica apoyada en la herramienta digital Educaplay.

La problemática se ha abordado de diferentes maneras, no es un problema nuevo, pero en esa búsqueda de soluciones, las herramientas TIC y las mediaciones en aula, pueden ayudar a mitigarla, y para eso se propone una investigación acción, bajo un enfoque cualitativo, donde se formule una propuesta de acompañamiento pedagógico para el aprendizaje a raíz de la situación planteada, (Sagastizabal y Perlo 2002) aportan “La investigación cualitativa, parte del supuesto básico de la necesidad de comprensión del sentido de la acción social, en el contexto del mundo cotidiano y desde la perspectiva de los participantes. En ella que aparecen diversas perspectivas tales como la crítica, la interpretativa, la constructivista” (Pág. 44).

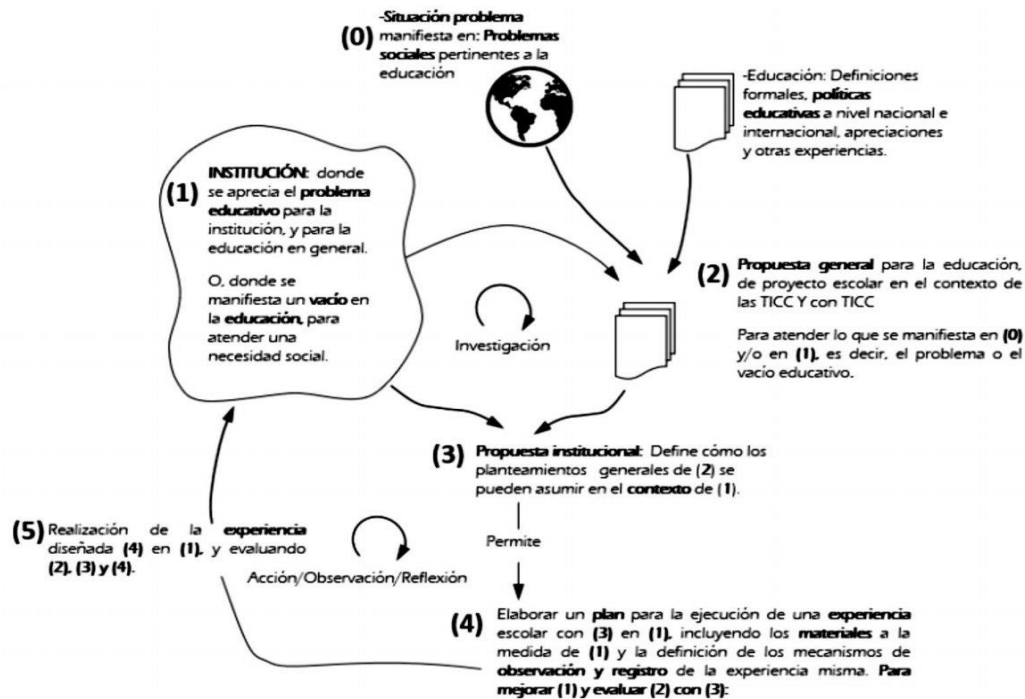
Se tiene claridad de las fases y la relación existente del enfoque de investigación cualitativo que orienta esta propuesta (Martínez, M. 2000) afirma que “La investigación en el aula, por medio de la reflexión crítica y auto cuestionamiento, identifica uno o más problemas del propio desempeño docente, elabora un plan de cambio, lo ejecuta, evalúa la superación del problema y su progreso personal, y, posteriormente, repite el ciclo de estas etapas. En síntesis, es una investigación cuyo fin es mejorar la eficiencia docente, evaluada en su eficacia práctica”. (Pág. 4).

5.3 Fases de la investigación

El enfoque de investigación acción orientado en esta propuesta se basó en el grupo SIMON, que corresponde a la metodología de sistemas blandos (MSB), es un proceso en forma de ciclo que, de acuerdo a Checkland & Poulter (2006), parte de una problemática para luego tomar medidas y mejorarlo, de pronto el ciclo según la viabilidad del trabajo podría repetirse en cierto momento. **(Véase en la figura 3).**

Figura 3

Ciclo de la Metodología Investigación- acción en el contexto de las ideas de la Metodología de Sistemas Blandos (Checkland)



Nota: Ciclo de la metodología de investigación acción. (Grupo SIMON de investigación)

En la planificación se diagnóstica una situación problema de la cual vamos a realizar una serie de actividades didácticas mediadas por Educaplay para buscar solucionarlo. De acuerdo la figura anterior, se puede observar en (0) como problemática general las debilidades que presentan los estudiantes de básica primaria en el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la resolución de problemas. Dificultades que han sido evidenciadas desde la experiencia del autor de esta investigación como docente de aula, resultados de prueba diagnóstica pre test y observador directo.

Esta problemática no es ajena a la institución educativa a intervenir manifestada en (1) y que da paso a la formulación de una propuesta didáctica (2), que permita implementar y fortalecer la situación problema en (0) y (1). La propuesta didáctica (2) es reformulada en (3) para abordar la situación problema de la institución (1), que responde a unas dinámicas y particularidades propias manifestadas de la institución a intervenir y que son enunciadas en las condiciones físicas, geográficas, tecnológicas, conectividad, estilos de enseñanza de los docentes, modelo pedagógico

institucional, perfil de los docentes, entre otras particularidades. Una vez terminado un ciclo de investigación acción, es necesario analizar los datos recolectados a través de los instrumentos de observación para consignar los aprendizajes y las recomendaciones. De esta manera se podría reformular la propuesta e iniciar un nuevo ciclo.

Tabla 1

Fases de investigación acción

PLAN DE ACCIÓN	ACCIÓN	OBSERVACIÓN	EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN
• Identificación del problema (prueba diagnóstica) • Encuesta docente.	• Detectar posibles causas. • Diseño y ejecución de Estrategia didáctica (secuencias).	• Observación del proceso antes, durante y después de la aplicación (diarios de campo, rubricas, grabaciones, guías de observación estructurada).	• Evaluación del proceso mediante prueba final. • Informe con los resultados obtenidos. • Reflexión durante todo el proceso.

5.3.1 Fase I: plan de acción

Luego de identificar la problemática en la población de la sede k Chagres del Colegio Florentino González, en el bajo nivel de desempeño en la competencia (resolución de problemas) y se evidencia en los resultados de las pruebas saber del año 2017 y las realizadas internamente, una encuesta a 11 docentes adscritos a la institución educativa, se halló algunas falencias en el área de matemática del pensamiento aleatorio en la competencia resolución de situaciones problemas. Por consiguiente, se realiza el diagnóstico (prueba inicial) que cuenta con una serie de ejercicio relacionados con la problemática a tratar según el nivel de escolaridad donde se evalúa la capacidad de los estudiantes para dar solución, esto tomado como punto de inicio para encontrar las posibles alternativas de solución (propuesta/estrategias e intervención).

5.3.2 Fase II la acción

Esta etapa aborda las causas identificadas en la problemática, como dificultad para comprender conceptos básicos de probabilidad y aleatoriedad, falta de estrategias para resolver problemas que involucran eventos aleatorios, limitaciones en la interpretación de datos probabilísticos y estadísticos, desmotivación hacia el aprendizaje de contenidos relacionados con el azar. Estas debilidades tienen un impacto negativo en el aprendizaje en el área de matemáticas. Teniendo en cuenta estas fuentes se diseñó una propuesta con dos secuencias didácticas, implementada en la escuela rural Chagres, adaptando actividades según grados. Se realiza un seguimiento detallado con instrumentos de valoración, validación mediante cuestionarios y uso de técnicas de registro, como fotografías y grabaciones, para documentar las experiencias diarias y evidenciar la integración de tecnologías con la matemática.

5.3.3 Fase III: la observación

La fase se encarga de observar todo el proceso llevado en las acciones de la investigación. Los datos recopilados con los diferentes instrumentos utilizados permiten verificar si se ha mejorado la situación problema después de las actividades implementadas. Todo este proceso de observación conlleva a reflexionar y evaluar sobre lo que se ha encontrado en la investigación acción realizada.

5.3.4 Fase IV: Evaluación y reflexión

En la etapa final de la investigación, se llevó a cabo una prueba diagnóstica y un cuestionario a los estudiantes para evaluar y reflexionar sobre los resultados obtenidos mediante la estrategia didáctica implementada con el uso de las TIC, comparándolos con los métodos tradicionales. A través de un análisis de comparación, se buscarán identificar los impactos que se generaron en la ejecución de la estrategia. Los datos recogidos se utilizaron para proponer

actividades de mejora en futuras experiencias bajo un nuevo enfoque de investigación-acción. Esta fase es crucial para determinar si la propuesta logró cumplir con los objetivos establecidos. La reflexión resultante también posibilita analizar la información extraída del proceso investigativo y proporciona la base para la elaboración de un informe final.

5.4 Recolección de la información

Considerando el diseño y enfoque de la investigación, se emplearon técnicas como observación directa y encuestas a estudiantes y docentes para explorar el contexto de aplicación, según se detalla en la tabla 2.

Tabla 2

Procedimiento

Objetivos Específicos.	Técnica recolección	de	Instrumento	Técnica análisis	de
Identificar las principales falencias y fortalezas de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la resolución de problemas y de esta manera intervenir en el proceso.	Evaluación diagnóstica test Encuestas docentes	pre	Diario de campo Rubrica de valoración de la prueba diagnóstica	Cualitativo descripciones de procesos y categorización.	con los y
Aplicar la secuencia didáctica enriquecida con las TIC, que permita fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, abordado desde la competencia resolución de problemas.	Observación directa y participante Secuencia didáctica	y	Guías de observación estructurada Diario de campo Registros fotográficos Secuencias didácticas.	Cualitativo y cuantitativo registros numéricos.	con
Validar la efectividad de la propuesta en el fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la competencia de resolución de problemas.	Observación participante.	de	Registro de análisis de resultados. Diario de campo. Grabaciones Registros fotográficos.	Cualitativo y cuantitativo registros numéricos.	con
Evaluar y reflexionar los resultados obtenidos con la estrategia didáctica implementada con el uso de las TIC frente a las usadas habitualmente, mediante un análisis comparativo que permita establecer impactos generados en su ejecución.	Cuestionario estudiantes. Prueba diagnóstica test.	a post	Rubricas Diario de campo	Cualitativo descripciones de procesos y categorización	con los y

5.4.1. Técnicas e instrumentos

Según (Sagastizabal, M. y Perlo, C. 2002). “Los métodos, técnicas e instrumentos que se utilizarán en la recolección de datos están en relación directa con el tipo de muestreo, ya que la cantidad y calidad de las unidades de análisis y/o información determinarán el tipo de instrumento a aplicar” (Pág. 90). Lo anterior según el autor proporciona la idea de retomar según las características de la muestra objeto a trabajar las técnicas e instrumentos que más se adapten a la solución del problema.

Análisis de documentos: los documentos fuente de análisis en esta investigación fueron las pruebas SABER 2014, 2015, 2016 y 2017 de los resultados publicados por el ICFES en cada institución educativa. Según (Latorre, A. 2005) “El análisis de documentos frecuentemente, constituye el punto de entrada al dominio o ámbito de la investigación que se busca abordar e incluso, es la fuente que origina en muchas ocasiones el propio tema o problema de investigación” (Pág. 137).

Encuesta diagnóstica a docentes: se implementó una sesión de 7 preguntas de selección múltiple con única respuesta realizadas a 11 docentes que laboran en sedes rurales de la misma institución educativa objeto de la investigación, recolectando información y realizar un análisis cualitativo y cuantitativo para abordar sobre las estrategias, falencias, fortalezas en el desarrollo de las actividades matemáticas en sus aulas: **(ver anexo 1)**

Prueba diagnóstica inicial y final: en esta parte de instrumentos se implementó una prueba inicial y final con 16 preguntas diseñadas siguiendo los formatos establecidos por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) y Evaluar para avanzar con problemas abordados desde el pensamiento aleatorio, las cuales fueron resueltas de la siguiente manera: pregunta 1 a 5 resueltas por el grado de preescolar, 1 a 9 por grado segundo, 1 a 14 por grado tercero y toda la prueba por el grado quinto, de esta manera se evalúa si cada grado cumple o no

con las competencias mínimas para estar en dicho nivel educativo. Los trabajos físicos y resueltos en la plataforma Educaplay permiten el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas en el pensamiento aleatorio, un instrumento base del docente investigador. **(ver anexo 2 y 3)**

Cuestionario a estudiantes: La encuesta basada en 13 preguntas con única respuesta a los estudiantes para evaluar la eficacia y eficiencia de la propuesta pedagógica mediada por las TIC en sus contextos matemáticos. **(ver anexo 4)**

Secuencia didáctica: según la problemática planteada en la investigación y los resultados arrojados en la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de la sede K Chagres se implementa una estrategia pedagógica con actividades que respondan a los objetivos de esta propuesta conformada por dos secuencias didácticas cada una con seis sesiones para ser desarrolladas durante mes y medio en un tiempo de dos horas aproximadamente en el aula de clase. Cada secuencia didáctica se estructura con un título claro, objetivos específicos y una descripción detallada de los contenidos, así como los estándares básicos de competencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje. Además, cada actividad se inicia con la evaluación de los conocimientos previos de los estudiantes, lo que guía el desarrollo de las actividades subsiguientes. Formato de secuencia **(ver anexo 5)** y plan de desarrollo de la secuencia el link Google drive. **(ver anexo 9).**

5.4.2 Técnicas de Recolección de Información Basadas en Medios Audiovisuales: Videos grabados y fotografías de las clases

Dadas las condiciones del desarrollo de cada una de las sesiones grabadas y fotografiadas, se pueden tener como evidencia de toda la intervención de la propuesta generada para efectos de cumplimiento. Según (Latorre, A. 2005) “Las fotografías se consideran documentos, artefactos o pruebas de la conducta humana; en el contexto de educación pueden funcionar como ventanas al

mundo de la escuela. Las fotografías se pueden insertar en grabaciones en video o audio” (Pág. 80).

5.4.3. Instrumentos Basados en la Observación

Guía de observación estructurada: Esta investigación cuenta con la observación de diferentes situaciones como las sesiones de clase, reuniones, para valorar el nivel de desempeño académico y trabajo del estudiante durante el proceso de las actividades propuestas en la secuencia didáctica, al igual mejorar la práctica docente. La observación según (Mckernan, J. 1999) “es la técnica más acertada para hacer investigación acción y la de mayor uso cuando se trata de estudiar la realidad escolar y el currículo” (Pág. 8), por consiguiente, se narra todo lo observado contrastando ideas a priori por medio de la realidad. **(ver anexo 6)**. Diario del investigador (diario de campo): en cada diario de campo se plasma todo lo realizado en las sesiones planteadas de la secuencia didáctica, permitiendo reunir aspectos como: observaciones, emociones, actitudes, reflexiones, explicaciones de lo sucedido en la intervención de la propuesta que se generó de una problemática vivida en el entorno escolar de los estudiantes objeto de estudio. **(ver anexo 7)**. Para (Latorre, A.2005) “Los diarios son relatos escritos que recogen reflexiones sobre los acontecimientos que tienen lugar en la vida de una persona de manera regular y continuada. Es una manera de registrar experiencias que pueden ser compartidas y analizadas”. (Pág. 79).

Formato Rúbrica de Valoración: es un instrumento de evaluación que permite valorar el aprendizaje adquirido por los estudiantes, en este caso el nivel de competencia resolución de problemas con el uso del pensamiento aleatorio en el área de matemáticas utilizado en las pruebas diagnóstica tanto inicial como final. Esta rúbrica fue diseñada con base en los objetivos planteados y los resultados obtenidos en cada una de las actividades desarrolladas por los estudiantes. **(ver anexo 8)**. (Latorre, A.2005) indica que “Una rúbrica es un instrumento cuya principal finalidad es

compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación con los estudiantes y entre el profesorado” (Pág. 8).

5.4.4 Confiabilidad y validez

Según (Martínez, M. 2000) una “investigación tiene un alto nivel de "validez" si al observar, medir o apreciar una realidad, se observa, se mide o aprecia esa realidad y no otra; es decir, que la validez puede ser definida por el grado o nivel en que los resultados de la investigación reflejan una imagen clara y representativa de una realidad o situación dada” (Pág. 11). Además, la confiabilidad de los instrumentos se dará por quien aplicará los instrumentos en este caso la investigadora y los revisará la directora de la propuesta.

En cuanto a la confiabilidad (Martínez, M. 2000) aporta que “está orientada hacia el nivel de concordancia interpretativa entre diferentes observadores, evaluadores o jueces del mismo fenómeno, es decir, la confiabilidad será, sobre todo interna, Inter jueces. Se considera un buen nivel de esta confiabilidad cuando alcanza un 70%, es decir, que, por ejemplo, de 10 jueces, hay consenso entre 7”. (Pág. 12).

5.5 Identificación de la muestra

La investigación se realiza en la institución educativa Colegio Florentino González, principalmente en el grado 3° de básica primaria de la sede rural K Chagres. Dos niñas, una de 8 y otra de 9 años de edad, que cursan la educación básica primaria en la sede rural K Chagres y participan con autorización de sus acudientes mediante un formato de consentimiento **(Ver anexo 10)**. Se opta por trabajar con toda la sede, porque se identificaron limitantes como acceso, distancia y articulación con compañeros, lo que llevó a enfocarse en una sola sede para abordar problemas en tercer grado. Aplicando talleres de la secuencia didáctica con diferentes niveles de complejidad y flexibilidad, característicos de la modalidad Escuela Nueva. El objetivo es observar el nivel de competencia en resolución de problemas asociada al pensamiento aleatorio en los diferentes grados y obtener un balance del alcance de cada estudiante.

Los estudiantes fueron codificados de la siguiente manera E (rol dentro de clase), primer número (grado o nivel académico), segundo número orden dentro del grado las letras M, F (sexo o género de los estudiantes).

Grado preescolar: E-0.1F	5 años
E-0.2F	5 años

	E-0.3F	5 años
Grado segundo:	E-2.1M	7 años
Grado tercero:	E-3.1F	8 años
	E-3.2F	9 años
Grado quinto:	E-5.1M	11 años

6. Desarrollo de la propuesta

6.2 Fase I: Plan de acción

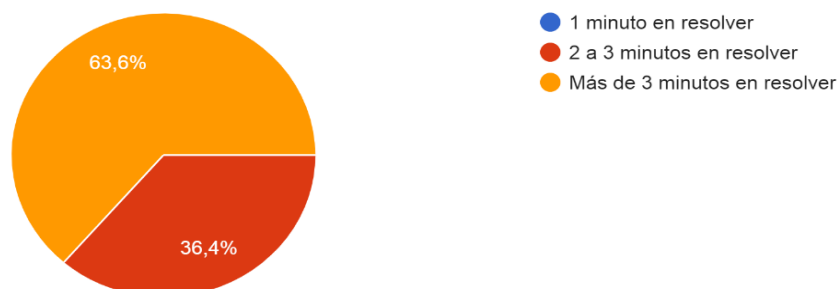
En esta fase se desarrolla el primer objetivo específico para identificar la situación problema y las posibles causas por medio de la aplicación de una encuesta a once docentes dispuestos a participar en la investigación, al igual una prueba diagnóstica para los estudiantes de la sede k Chagres del Colegio Florentino González de Cincelada.

6.2.1 Encuesta docente

La participación de docentes de básica primaria de escuela nueva en esta investigación se enfoca en responder una encuesta y observar actividades matemáticas de grados 3° a 5°. Usando formularios de Google para las encuestas con el objetivo de conocer y recoger información de experiencias pedagógicas y didácticas, para aportar al mejoramiento de las competencias matemáticas, especialmente en la resolución de problemas cotidianos con uso de pensamiento aleatorio. **(Ver Anexo 1).**

Figura 4

Diagrama circular: resultado del Ítem 1 encuesta docente



Según los resultados, el 63.6% correspondiente a siete de los 11 docentes concuerdan en que los estudiantes tardan más de 3 minutos en resolver problemas de pensamiento aleatorio. Cuatro docentes opinan que resolver estas situaciones puede tomar entre 2 y 3 minutos por pregunta.

Figura 5

Diagrama circular: resultado del Ítem 2 encuesta a docentes

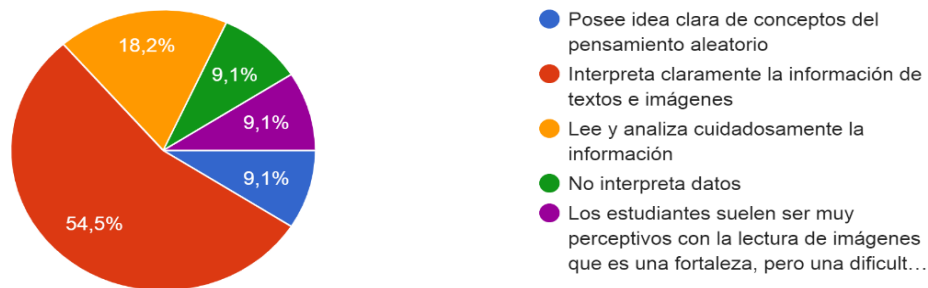


Esta encuesta plantea el siguiente problema: A Daniel le gusta el baloncesto y practica diariamente lanzamientos a la cesta.

Daniel analiza los lanzamientos que ha realizado en los últimos días y concluye que, de cada 10 lanzamientos, encestró 6. A partir de su conclusión, ¿cuál es la probabilidad de que lance de nuevo y enceste? Aunque se considera no muy complejo para estudiantes de tercer grado, el 54.5% de los docentes encuestados indica que la dificultad radica en la interpretación de la información. El 27.3% señala que la falta de comprensión de conceptos matemáticos es un desafío, mientras que el 18.2% menciona la carencia de análisis lector y la disposición del estudiante como factores que afectan poder dar solución a este tipo de ejercicios relacionados con el pensamiento aleatorio. Estas dificultades pueden tener un impacto significativo en el rendimiento académico, el desarrollo socioemocional y la autoestima de los estudiantes. Es fundamental identificarlas y abordarlas de forma temprana para prevenir que se conviertan en una barrera para el aprendizaje.

Figura 6

Diagrama circular: resultado Ítem 3 encuesta a docentes



Para conocer las falencias o debilidades en los procesos matemáticos de sus estudiantes, en esta pregunta se planteó la siguiente situación: La profesora Diana les preguntó a 60 estudiantes de grado cuarto cuál de los siguientes libros preferían leer: • Zoro. • La isla del tesoro • Harry Potter. • Cuentos de los hermanos Grimm. Con las respuestas obtenidas, la profesora Diana elaboró esta gráfica, (**ver anexo 1**). En la clase se leerán los libros escogidos por más de 10 estudiantes. ¿Cuáles son estos libros?

De esta situación se obtuvo que un 54.5% de los docentes indican que los estudiantes resuelven positivamente este tipo de situaciones debido a su habilidad para interpretar información textual e imágenes. El 18.2% destaca que aquellos que abordan adecuadamente estos problemas lo logran mediante una lectura y análisis cuidadoso de la información, demostrando agilidad en la interpretación de imágenes. Además, el 27.3% reconoce que algunas fortalezas se encuentran en niños que no olvidan los conceptos de pensamiento aleatorio, analizan datos en gráficas, aunque un docente señala la falencia de no interpretar datos en situaciones problema.

Figura 7

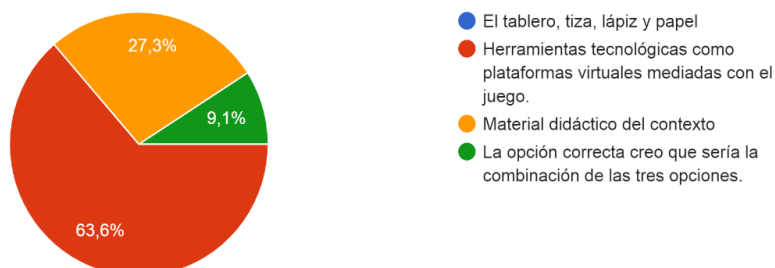
Diagrama circular: resultado ítem 4 encuesta docente



Este ítem planteó la siguiente situación buscando una adecuada estrategia para su resolución: Una evaluación de inglés en un colegio tiene dos pruebas, una de escritura y otra de conversación. La evaluación se aprueba si la suma de los puntos obtenidos en las dos pruebas es mayor que 60. Las siguientes gráficas (**ver anexo 1**) muestran los resultados de Diana, Alex y Sergio en las pruebas. En la prueba de conversación. En algunas ocasiones el solo uso de tablero se convierte en clases rutinarias y sin interés para los estudiantes. A raíz de observar esta situación en el aula y en los resultados de pruebas internas, se busca involucrar la innovación, es decir, cosas buenas para los niños. Para dar respuesta a esta pregunta los docentes en un 81.8% están de acuerdo que se debe preparar el contexto con material motivador y acorde a las necesidades de los estudiantes y el 18.2% que solo con un video explicativo se lograría la comprensión de temas y conceptos de ejercicios del pensamiento aleatorio.

Figura 8

Diagrama circular: resultado ítem 5 encuesta docente



Para el desarrollo de la pregunta 5 se planteó un ejercicio que muestra una gráfica circular con información de lugares (**ver anexo 1**). A los docentes se les pregunta sobre la estrategia más eficiente para dar posible solución y lograr aprendizajes significativos y conceptualización del pensamiento aleatorio. El 68.6% de los docentes concuerda en la necesidad de integrar herramientas tecnológicas y plataformas virtuales con enfoque lúdico, observando un bajo interés y resultados mínimos en pruebas internas. Un 27.3% prefiere emplear material didáctico del entorno para hacer las clases más agradables y vivenciales. El 9.1% sugiere una combinación de las tres estrategias, especialmente en entornos rurales con limitaciones de recursos y apoyo familiar, enfatizando la importancia de mejorar la calidad educativa en estas áreas.

Figura 9

Diagrama circular: resultado ítem 6 encuesta docente.



Para desarrollar la pregunta 6 se planteó la siguiente situación de probabilidad: Juan juega con una perinola de seis caras iguales como la que se observa en la imagen: Cada cara está marcada con una de las siguientes frases: “TODOS PONEN”, “TOMA UNO”, “TOMA DOS”, “TOMA TODO”, “PON UNO”, “PON DOS”. ¿Cuál es la probabilidad de que, al hacer girar la perinola, salga en la cara de arriba “TODOS PONEN”? Los docentes, al abordar posibles falencias y estrategias para superarlas, indican en un 81.8% que los estudiantes podrían enfrentar dificultades para resolver situaciones. No obstante, creen que el apoyo de herramientas tecnológicas y

actividades lúdico-pedagógicas puede contribuir a solucionar este problema. Un 9.1% opina que la dificultad de interpretación matemática persistiría sin importar el uso de herramientas TIC si no hay interés de los estudiantes. Otro 9.1% señala que la dificultad podría radicar en analizar e inferir datos, pero no se podría articular con plataformas virtuales ya que la informática no está relacionada con el área de matemáticas.

Figura 10

Diagrama circular: resultado ítem 7 encuesta docente



En la pregunta 7 de la encuesta a docentes (**ver anexo 1**), se abordó una situación de 5° grado sobre medidas de tendencia central para que expresaran opiniones sobre posibles falencias y el tiempo necesario para resolver el ejercicio. Según el diagrama circular de la figura 9, el 63.6% de los docentes señala que las dificultades podrían deberse al rápido olvido de los procesos, estimando un tiempo de 5 minutos para resolver el ejercicio. Mientras que el 9.1% indica que tomaría aproximadamente 3 minutos debido a la falta de análisis de datos, el 27.3% afirma que solo se tardaría 2.5 minutos. Los docentes sugieren que, al estar en el último nivel de la primaria, los estudiantes de 5° grado deberían manejar estos problemas con competencias matemáticas fortalecidas.

6.2.2 Prueba Diagnóstica a estudiantes

Basada en los formatos de evaluación del ICFES "Evaluar para avanzar" y se llevó a cabo en la plataforma Educaplay, siguiendo las indicaciones especificadas en el **anexo 2**. Los

resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los siete estudiantes de la sede K Chagres se presentan según su nivel de complejidad y se agruparon de acuerdo con los estándares básicos de competencias. Las respuestas correctas se muestran en verde y las incorrectas en rojo en la **tabla 3**, donde también se detallan las preguntas según los grupos del Estándar Básico de Competencia:

- Clasifica y organiza datos: preguntas 1 a 4.
- Interpreta cualitativamente, representa datos y resuelve problemas: preguntas 5 a 10.
- Explica y predice eventos: preguntas 11 a 14.
- Fórmula y resuelve preguntas problema medidas de tendencia central: preguntas 15 y 16.

Tabla 3

Resultados general prueba diagnóstica inicial.

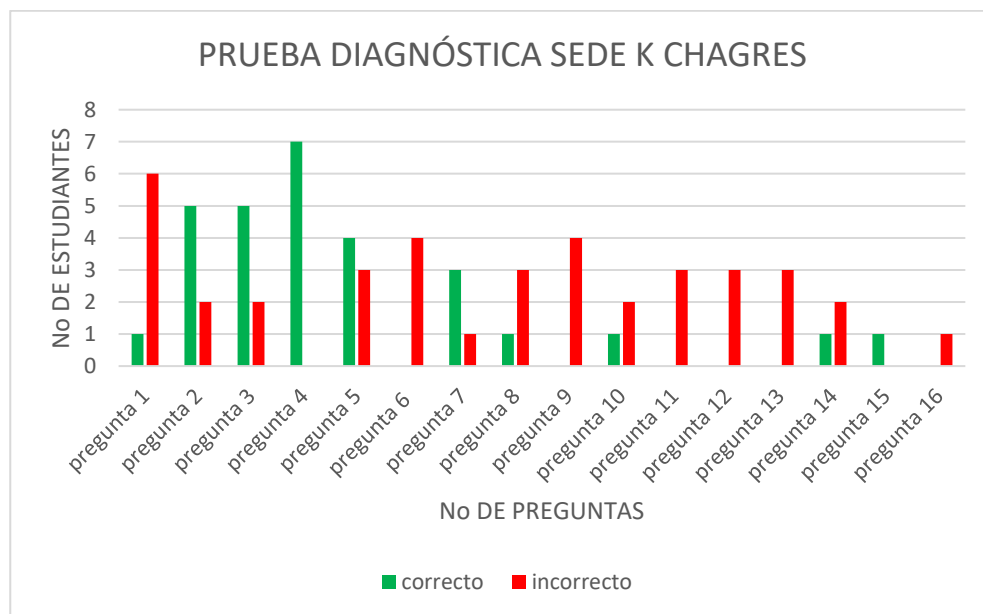
	Grado	0°	0°	0°	2°	3°	3°	5°	% DE APROBACIÓN POR ITEM
CATEGORIA	ITEM	E-0.1F	E-0.2F	E-0.3F	E-2.1M	E-3.1F	E-3.2F	E-5.1M	
Clasifica y organiza datos	1								14%
	2								71%
	3								71%
	4								100%
Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas.	5								57%
	6								0%
	7								75%
	8								25%
	9								0%
	10								33%
Explica y predice eventos	11								0%
	12								0%
	13								0%
	14								66%
Formula y resuelve preguntas-problemas	15								100%
	16								0%
% DE APROBACIÓN POR ESTUDIANTE		20%	80%	60%	22%	35%	42%	50%	

	RESPUESTA CORRECTA
	RESPUESTA INCORRECTA

En la figura 11, se resume la prueba diagnóstica de la sede K Chagres.

Figura 11

Diagrama de barras: resultados prueba diagnóstica sede k Chagres



Realizado el análisis general según las orientaciones de la prueba diagnóstica y los resultados obtenidos, se observa que:

A pesar de ser el inicio del proceso educativo en el grado preescolar, los estudiantes demostraron un análisis e interpretación de datos con más del 50% de fortalezas. Es decir, las niñas utilizaron la plataforma Educaplay para escuchar y seguir paso a paso la realización de la prueba, logrando resolverla. Sin embargo, a la estudiante E-0,1F le resultó difícil comprender el proceso y el manejo de la plataforma. Esta dificultad se refleja en la carpeta de evidencias en el drive (**ver Anexo 9**).

Finalizando el año escolar 2023 el estudiante de grado segundo no evidencia poseer la mínima competencia en el desarrollo de problemas planteados desde el pensamiento aleatorio, pues muestra gran dificultad en dicho proceso, a causa de falta de análisis, lectura minuciosa, interpretación de información, desinterés y atención, donde el estudiante mostraba miedo, duda y en algunas ocasiones estrés porque no podía responder de la manera correcta en las actividades presentadas, quedando evidenciado en el diario de campo, en el drive de prueba diagnóstica. **(ver anexo 9).**

En el quinto grado de primaria, los resultados indican que los estudiantes tienen habilidades en reconocer conceptos básicos de conteo, tablas de datos, diagramas de barras, circulares, y lineales, así como pictogramas para resolver ejercicios relacionados. Sin embargo, se observa una gran debilidad en el análisis e interpretación de información en problemas de probabilidad y medidas de tendencia central (moda, media y mediana). Esto refleja un nivel básico en la resolución de situaciones de pensamiento aleatorio al finalizar la educación primaria.

Ahora se presenta un análisis detallado por cada una de las preguntas respecto a los estudiantes del grado 3° de básica primaria de la sede k Chagres en la siguiente tabla:

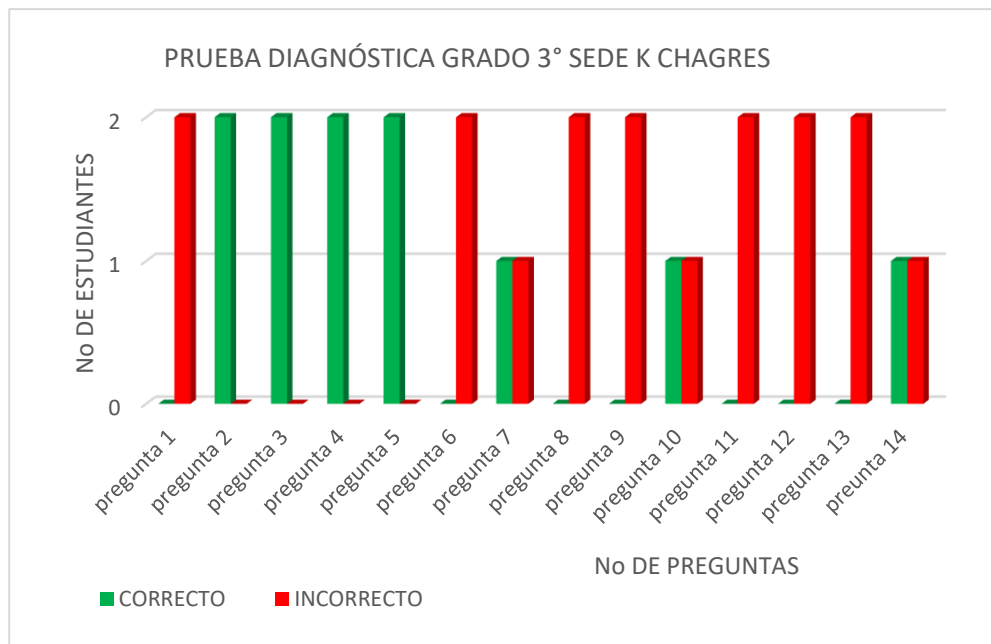
Tabla 4*Resultados de la prueba diagnóstica grado 3°*

	Grado	3°	3°	% DE APROBACIÓN POR ITEM
CATEGORIA	ITEM	E-3.1F	E-3.2F	
Clasifica y organiza datos	1			0%
	2			100%
	3			100%
	4			100%
Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas.	5			100%
	6			0%
	7			50%
	8			0%
	9			0%
	10			50%
Explica, predice eventos. Resuelve y formula preguntas y problemas.	11			0%
	12			0%
	13			0%
	14			50%
% DE APROBACIÓN POR ESTUDIANTE		35%	42%	
	RESPUESTA CORRECTA			
	RESPUESTA INCORRECTA			

La tabla presenta los porcentajes de aprobación por pregunta para cada ítem y estudiante de tercer grado. Ver más detalles en la Figura 12 siguiente.

Figura 12

Diagrama de barras: resultados prueba diagnóstica grado 3°



Teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencia del grupo de 3° y los resultados de la prueba diagnóstica, los estudiantes que cursan y finalizan su grado 3° de básica primaria demuestran dominio en el conteo, organización de información en tabla de datos, gráficas y pictogramas de situaciones planteadas, pero falencias en la extracción e interpretación de información, resolución de problemas de probabilidad, es decir, presentan dificultades en la toma de decisiones razonables ante cualquier situación, al igual hace falta lectura profunda en los enunciados y uso adecuado del tiempo en resolver las preguntas porque en su afán de entregar lo hacen muy rápido sin prever que consecuencias en los resultados esperados, como se evidencia fotográficamente en la figura 13 estudiante **E-3.1F** y figura 14 estudiante **E-3.2F** la cual contempla la calificación final de la prueba diagnóstica de las dos estudiantes de grado tercero realizada en la herramienta Educaplay y en el diario de campo de observación. **(ver anexo 9).**

Figura 13

Resultado de prueba diagnóstica estudiante E-3.1F en Educaplay



Nota: plataforma Educaplay 2023

Figura 14

Resultado prueba diagnóstica estudiante E-3.2F

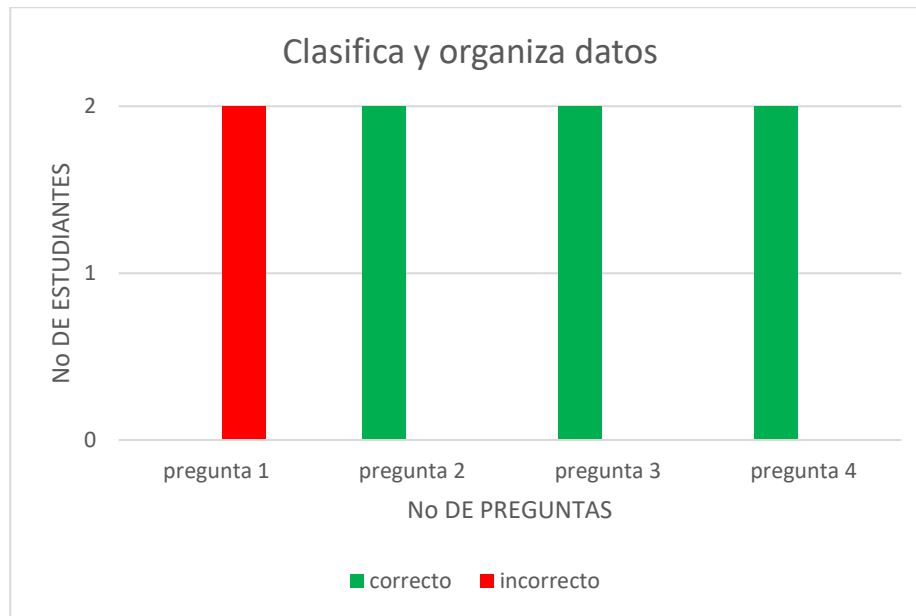


Nota: plataforma Educaplay 2023

Ahora bien, se presenta un análisis detallado de cada categoría y grupo de preguntas de la prueba diagnóstica en el grado 3° el cual es grupo de muestreo.

Figura 15

Resultados preguntas 1,2,3,4 de la categoría clasifica y organiza datos de grado 3° de primaria

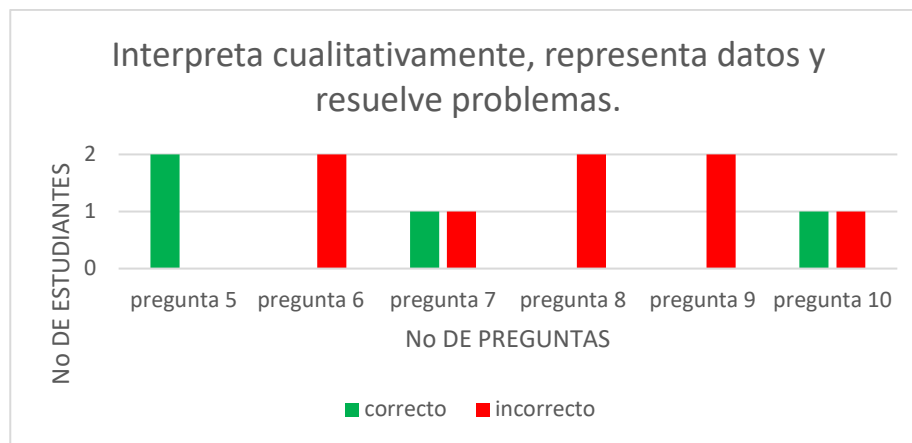


La figura 15 muestra una gráfica de barras que contiene las 4 primeras preguntas de la prueba diagnóstica que según las categorías que se plantearon en la rúbrica de evaluación para cada instrumento. Las dos estudiantes de grado 3° de la sede K, acertaron en las preguntas 2,3,4 comprendiendo la organización y clasificación de tablas de datos y fallaron en dar respuesta acertada en el número 1, por contar erróneamente los elementos de la tabla que se mostraban en la imagen, como se observa la evidencia en la fotografía de la prueba desarrollada en Educaplay la cual se encuentra en el drive de evidencia. **(ver anexo 9)**. Esto quiere decir que los estudiantes de grado 3° logran clasificar y organizar datos de información presentada ya sea de su contexto o literalmente, como lo indican los Estándares Básicos de Competencia en el área de matemáticas

implementados por el Ministerio de Educación Nacional, clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas (MEN, 2006).

Figura 16

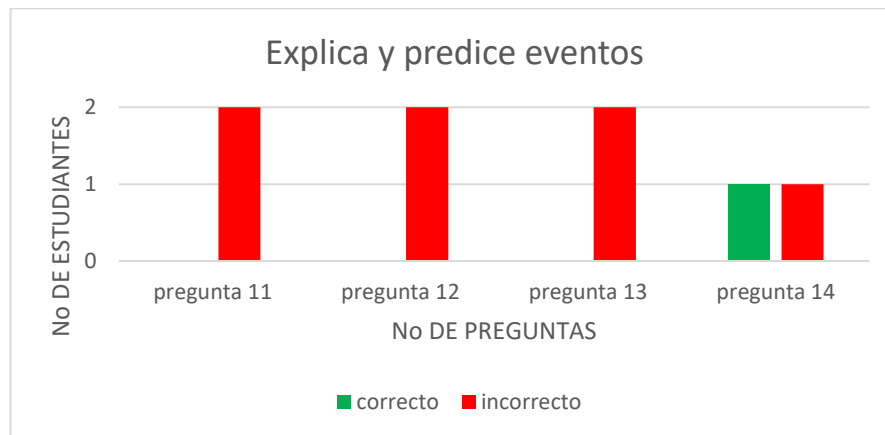
Diagrama de barras: resultados preguntas 5,6,7,8,9,10 de la categoría interpreta cualitativamente, representa datos y resuelve problemas de grado 3° de primaria.



La Figura 16 presenta un diagrama de barras con las preguntas 5 a 10 de la prueba diagnóstica, evaluadas según las categorías de la rúbrica. En la sede K, las dos estudiantes de tercer grado acertaron en la pregunta 5 (interpretación de gráfica de barras) pero fallaron en las preguntas 6 a 10 (interpretación de datos en gráficas circulares y tablas), dificultando su capacidad para resolver problemas, como evidencia de la prueba en Educaplay en el drive de la prueba inicial (**ver Anexo 9**).

Figura 17

Resultados preguntas 11,12,13,14 de la categoría Explica y predice eventos de grado 3° de primaria.



En la Figura 17 se presentan las últimas cuatro preguntas de la prueba diagnóstica del tercer grado, enfocadas en la categoría "Explica y predice eventos". Estas respuestas no logran cumplir con el objetivo relacionado con las probabilidades del Estándar Básico de Competencias en Matemáticas. Se aborda la capacidad de explicar la posibilidad o imposibilidad de eventos cotidianos y prever si la probabilidad de un evento es mayor que otra. El DBA 11, que plantea y resuelve preguntas sobre la posibilidad de situaciones aleatorias, revela deficiencias notables en la resolución de problemas de probabilidad, como se evidencia en las respuestas de las estudiantes en la herramienta digital Educaplay, que se encuentran en la carpeta de la prueba diagnóstica (**ver Anexo 9**).

6.3 Fase II La acción y ejecución

En esta fase de ejecución se desarrolla el segundo objetivo específico el cual plantea una estrategia didáctica que permite mitigar la situación problema encontrada y las causas que lo generan, basada en la articulación de la pedagogía, la tecnología y la investigación acción y de esta

manera aportar a mejorar la calidad de la educación desde las aulas rurales y los recursos que en ella se cuentan, pero sobre todo la estrategia pedagógica que el docente utiliza para llegar a sus estudiantes. Esta fase de investigación acción cuenta con dos secuencias didácticas cada una de ellas con 6 sesiones que se desarrollaron durante el tercer y cuarto periodo escolar de la institución educativa, exactamente desde agosto a octubre con la aplicación de la prueba final y el cuestionario a estudiantes, articulando la pedagogía y la tecnológica con el uso de la plataforma Educaplay, Excel, Word y PowerPoint, distribuidas de la siguiente manera y el diseño de la secuencia didáctica **(ver anexo 5)** a implementar en la investigación acción presentada. Además, se contemplan los ejes temáticos a desarrollar teniendo en cuenta los resultados arrojados en la prueba diagnóstica, los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de aprendizaje del MEN. La estrategia didáctica se presenta en el siguiente drive **(ver anexo 9)**.

6.3.1 Secuencia didáctica 1

La secuencia didáctica consta de seis sesiones diseñadas para fortalecer las áreas identificadas como débiles en la prueba diagnóstica, al igual aportar soluciones prácticas a los desafíos educativos que se encuentran a diario en el sector rural, los cuales enfatizaron los mismos ejes temáticos para toda la población Escuela Nueva (0°, 2°, 3° y 5°) con diferente complejidad como debe trabajarse dicha modalidad académica.

Ejes temáticos implementados:

6.3.1.1 Sesión 1: Estadística: Variables Cualitativas y cuantitativas. La primera sesión, programada para el 11 de septiembre de 2023, inicialmente estimada en 2 horas, se extendió a 4 horas debido al uso de la plataforma Educaplay e instrucciones de las actividades. El proceso educativo constó de tres momentos: inicio centrado en los conocimientos previos, desarrollo con actividades confrontativas, y un cierre de evaluación para mostrar los resultados del aprendizaje (**ver tabla 5**). Todo el proceso permitía interpretar y clasificar variables cualitativas y cuantitativas de diversas situaciones del entorno escolar, mediante el uso de herramientas tecnológicas apoyadas en el juego para enriquecer sus aprendizajes en el pensamiento aleatorio.

Tabla 5*Proceso sesión No 1*

Inicio	En la fase inicial, se planteó que el docente evaluaría los conocimientos previos de los estudiantes sobre variables cualitativas mediante preguntas sobre deporte, comida, asignatura, color favorito, edad, peso y género. Las respuestas se registraron en una tabla en Excel, que posteriormente sirvió como referencia para ejercicios adicionales, revelando así el eje temático de variables cualitativas y cuantitativas. Luego, se procedió al trabajo en Educaplay con una explicación detallada, abarcando una fase de 50 minutos.
Desarrollo	A través de un video Quiz en Educaplay, los estudiantes responden preguntas sobre el tema. La docente plantea preguntas reflexivas, profundizando con ejemplos dados en el video sobre variables cualitativas y cuantitativas. Se enriquece la discusión con ejemplos de los estudiantes. Luego, en grupos (preescolar con 5° y 3° con 2°), crean en PowerPoint ejemplos de cada variable para presentarlos. Después de un juego de la rana Froggy Jumps relacionado con la temática, se analiza la complejidad de la actividad, considerando tiempo, tipo de pregunta, grado escolar y análisis, con una duración estimada de 90 minutos.
Cierre o evaluación	La docente propone una evaluación de apareamiento de imágenes y memoria tras las actividades anteriores. Se sugiere ver el video Quiz del cuento "El viejo árbol", que incluye 4 preguntas sobre el cuento y variables cualitativas y cuantitativas. Los estudiantes, usando Paint, crean dibujos para socializar en grupo y generar la variable cuantitativa. Esta actividad se presenta a la comunidad, evaluándose de manera continua y formativa a través de diario de campo, rúbrica y guía de observación en un lapso de una hora y 40 minutos. En la imagen adjunta, se aprecia un estudiante (E-3.2F) elaborando una tabla de datos en Excel sobre la encuesta de comida favorita en la sede K Chagres (Ver figura 18).

Figura 18

Fotografía estudiante E-3.2F sede k Chagres realizando tabla de datos en Excel.



La figura 18 muestra una de las actividades realizadas por los estudiantes en la primera secuencia didáctica sesión número 1, la cual se centró en la elaboración de una tabla de datos según una pequeña encuesta aplicada a los mismos estudiantes sobre su comida favorita.

6.3.1.2 Sesión 2: Recolección, Clasificación, tabulación y organización de datos.

La segunda sesión se llevó a cabo el jueves 14 de septiembre de 2023 con una duración de aproximadamente 2 horas, con el propósito de fortalecer los conocimientos de los estudiantes relacionados con la recolección, clasificación y organización de datos en una tabla, utilizando situaciones reales de la vida diaria, mediante el uso de recursos TIC y el juego. La actividad se dividió en tres momentos (**ver tabla 6**).

Tabla 6*Proceso sesión No 2*

Inicio	La docente dio inicio a la sesión con una actividad de presaberes, solicitando a los estudiantes que sacaran sus útiles escolares para contar cuántos de cada tipo existían en el aula. Luego, los estudiantes clasificaron esta información en una tabla de datos, anotándola en una hoja y un tablero. Con la orientación de la docente, se abrió el programa de Excel para ingresar la información recolectada y trabajar de manera individual y colaborativa. Esta fase tuvo una duración de 20 minutos.
Desarrollo	Para continuar con las actividades de desarrollo, los estudiantes y la docente observaron un video explicativo para comprender la temática. Posteriormente, se llevó a cabo una actividad en la plataforma Educaplay denominada "video quiz". Los grados 0°, 2°, 3° y 5° participaron en actividades diversas, adaptadas al grado de complejidad. Después de ver el video, los estudiantes respondieron cinco preguntas que se presentaron en la plataforma. Luego, se introdujo el juego "Froggy Jumps", con preguntas adaptadas a cada grado (0°: preguntas 1-4, 2°: preguntas 1-6, 3°: preguntas 1-8, 5°: preguntas 1-10). Las preguntas estaban relacionadas con la temática de estudio, con un tiempo aproximado de ejecución de 45 minutos.
Cierre o evaluación	Para evaluar la temática desarrollada, la docente propuso en la plataforma Educaplay un juego de mapa interactivo, el cual los estudiantes debían completar en un tiempo determinado, con dos intentos. Después de finalizar esta actividad, los estudiantes recolectaron datos sobre el deporte favorito de sus compañeros de la sede K, los clasificaron y organizaron en una tabla de datos. Utilizando Excel, presentaron el trabajo realizado por grupos, distribuidos entre los grados 0° con 5° y 2° con 3°. La duración total de la actividad de cierre fue de 55 minutos. En la imagen adjunta se puede observar un momento de trabajo de los estudiantes de la sede K Chagres, clasificando la información recolectada en una tabla de datos sobre los útiles escolares y participando en el video quiz. (Ver figura 19).

Figura 19

Fotografía estudiantes sede K Chagres observando video y clasificando información



6.3.1.3 Sesión 3: Pictogramas. La tercera sesión, llevada a cabo el lunes 18 de septiembre de 2023, se centró en la utilización de pictogramas con el objetivo de consolidar los aprendizajes relacionados con situaciones reales, integrando la tecnología y la lúdica en el ámbito pedagógico. Esta sesión se estructuró en tres partes fundamentales (**ver tabla 7**).

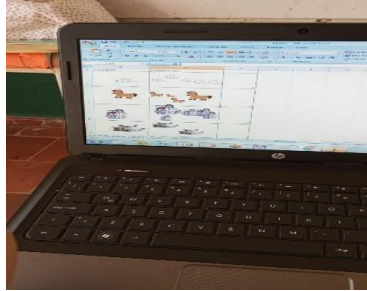
Tabla 7

Proceso sesión No 3

Inicio	En esta fase inicial, la docente promovió la indagación de los estudiantes al solicitarles que recolectaran piedras para posteriormente pintarlas de colores como amarillo, rojo, azul, verde, naranja, rosado y negro. Cada estudiante seleccionó un color para pintar sus piedras, las dejó secar y luego contó el número de piedras de cada color. Posteriormente, en una hoja, realizaron una tabla de datos utilizando una variable cualitativa para representar la información mediante dibujos. Se plantearon preguntas relacionadas con la cantidad de piedras de cada color y la totalidad de piedras en la tabla de datos. La docente propuso la observación de un video para realizar un análisis grupal, generando preguntas sobre la comprensión de pictogramas y cuántos goles se marcaron en los partidos 2 y 3. Esta actividad inicial tuvo una duración aproximada de 30 minutos.
Desarrollo	La fase de desarrollo incluyó la visualización de un video explicativo sobre pictogramas, seguido de la realización de una actividad en la plataforma Educaplay llamada "Mapa interactivo". Cada grado participó en su actividad específica. Posteriormente, los estudiantes, organizados en grupos de preescolar con segundo grado, tercero con quinto, iniciaron la actividad de "Relación de parejas" en Educaplay. Cada miembro del grupo llevó a cabo la actividad relacionada con la plataforma, con un tiempo estimado de 45 minutos para completar estas tareas.
Cierre o evaluación	La sesión finalizó con la evaluación de la docente, quien registró fortalezas y falencias en un diario de campo. Previamente, la maestra proporcionó dibujos impresos de animales y útiles escolares, siendo los estudiantes responsables de colocar los pictogramas en sus lugares asignados. En Excel, guiados por la docente y estudiantes con experiencia, crearon una tabla de datos sobre deportes favoritos, proceso que tomó aproximadamente 45 minutos. Los estudiantes presentaron sus trabajos al término de la sesión, y la imagen muestra el trabajo en Excel de la estudiante E-3.1F sobre pictogramas (ver figura 20).

Figura 20

Trabajo de la estudiante de grado 3° E-3.1F sobre pictogramas en Excel.



6.3.1.4 Sesión 4: Taller de refuerzo sobre variables cualitativas y cuantitativas, recolección de datos, tabulación, pictogramas. La cuarta sesión, llevada a cabo el jueves 21 de septiembre de 2023, se enfocó en un taller de refuerzo sobre variables cualitativas, cuantitativas, recolección de datos, tabulación y pictogramas. El propósito central fue fortalecer los aprendizajes relacionados con estas temáticas, utilizando el juego y herramientas tecnológicas como apoyo (**ver tabla 8**).

Tabla 8

Proceso sesión No 4.

Inicio	La sesión se inició con la indagación de los presaberes de los estudiantes. La docente distribuyó guías cortas con dibujos, desafiando a cada niño a proponer una variable cualitativa o cuantitativa y organizar la información mediante un pictograma. Grados preescolar y segundo grado tercero, así como quinto grado, participaron activamente en esta actividad. Posteriormente, se llevó a cabo una exposición para evaluar el trabajo, seguida de una mesa redonda donde la docente exploró cómo se sintieron durante la actividad, con una duración de 20 minutos.
Desarrollo	Los estudiantes observaron un video en la plataforma Educaplay de manera adecuada, compartiendo lo aprendido. Luego, participaron en una actividad en el tablero con proyección de video, donde contaban y creaban pictogramas, dedicando aproximadamente una hora a esta actividad.

Cierre o evaluación	Se realizaron mediante la observación de actividades y un video quiz de seis preguntas en Educaplay, sin límite de tiempo. Se imprimió la actividad para que los estudiantes compararan dificultades en la plataforma y en el aula. En Excel, llevaron a cabo la actividad inicial con pictogramas para evaluar progreso y dificultades en la manipulación del programa. Luego, los niños participaron en una actividad lúdica, cortado imágenes y pegando en tapas para crear tablas de datos con variables cualitativas y disfrutando del juego de memoria. Esta fase duró unos 40 minutos. Se evidencian trabajos y avances en la plataforma Educaplay, indicando tiempo y porcentaje de puntuación (Ver figura 21).
----------------------------	---

Figura 21

Resultados de video quiz de la estudiante E-0.1F sede K Chagres.



Nota: plataforma Educaplay 2023.

6.3.1.5. Sesión 5: Diagramas de barras verticales y horizontales. La sesión 5, realizada el lunes 25 de septiembre de 2023, se centró en el diagrama de barras verticales y horizontales con el propósito de fortalecer la competencia y resolución de problemas desde el pensamiento aleatorio en la representación de datos relativos de situaciones cotidianas. (ver tabla 9)

Tabla 9

Proceso sesión No 5

Inicio	Se comenzó con un diagrama de barras sobre la cantidad de niños y niñas en la sala de clases, fomentando la participación con preguntas sobre las dificultades en la clasificación, organización y elaboración de tablas de datos y diagramas, así como la percepción motivadora de la actividad. Luego, se realizó un trabajo grupal sobre la información recopilada, con el equipo 1 (grado quinto y preescolar) encargado de las frutas preferidas y el equipo 2 (grado segundo y tercero) sobre colores. Después de encuestar a sus compañeros, cada grupo creó un diagrama de barras en el suelo y compartió los resultados. Esta actividad tuvo una duración estimada de 30 minutos.
---------------	--

Desarrollo	En el desarrollo de la clase, el docente presentó un video explicativo en YouTube sobre diagramas de barras horizontales y verticales, seguido por la actividad de video cuestionario en Educaplay, relacionando los diagramas por grados según el nivel de complejidad. Posteriormente, cada estudiante, con la ayuda de un video explicativo, llevó a cabo una actividad con diagramas de barras en Excel, aproximadamente durante una hora.
Cierre o evaluación	Para evaluar estas actividades, se realizaron mapas interactivos por grados en Educaplay, según el nivel de complejidad, y cada estudiante desarrolló y comparó sus resultados en una actividad evaluativa de aproximadamente 30 minutos. La imagen que a continuación se presenta evidencia el trabajo realizado en Educaplay sobre el mapa interactivo correspondiente al diagrama de barras horizontal y vertical. (ver figura 22).

Figura 22

Fotografía de E-2.1M sobre diagrama vertical y horizontal en la plataforma Educaplay



6.3.1.6. Sesión 6: Análisis de diagramas circular y líneas. La sesión 6, llevada a cabo el jueves 28 de septiembre de 2023, se centró en el análisis de diagramas circulares y lineales para enriquecer los aprendizajes a través del pensamiento aleatorio, con tres partes (**ver tabla 10**).

Tabla 10

Proceso sesión No 6.

Inicio	Durante el inicio, se consideraron los saberes previos de los estudiantes, quienes respondieron preguntas relacionadas con imágenes de comidas rápidas proyectadas en el tablero. Posteriormente, la docente presentó un video de YouTube para profundizar en el tema de tipos de alimentos, generando preguntas e interrogantes. Luego, los estudiantes analizaron diagramas circulares y lineales en la plataforma Educaplay, invirtiendo más de 30 minutos en sus inquietudes.
Desarrollo	Durante desarrollo de las actividades, los estudiantes observaron un video, seguido por la explicación de la docente sobre los conceptos de diagrama circular y lineal. Resolvieron ejercicios en grupos, colorearon diagramas y analizaron gráficas. En Educaplay, realizaron actividades por grados, siendo los de preescolar y segundo, así como tercero y quinto, agrupados para el diagrama lineal. La última actividad,

Cierre o evaluación	en Excel, consistió en crear tablas de datos y gráficos lineales y circulares sobre la cantidad de niños y niñas en la sede escolar, demorando más de 40 minutos. o La evaluación de la sesión incluyó valorar la participación, trabajo e interés de los estudiantes. Además, se llevaron a cabo actividades en Educaplay, como el juego de Froggy Jumps y un mapa interactivo con problemas adaptados al nivel de escolaridad y complejidad de cada grado. Finalmente, por grupos, realizaron tablas de datos y gráficos circulares y lineales de los ejercicios problemas presentados en un cartel, exponiendo sus trabajos en un grupo con un tiempo aproximado de 40 minutos.
----------------------------	--

6.3.2 Secuencia didáctica 2

Esta secuencia fortalece la competencia de resolución de problemas mediante el pensamiento aleatorio y herramientas TIC. A lo largo de seis sesiones, se logran aprendizajes significativos, complementando el trabajo en este enfoque. A continuación, se detalla el proceso en cada sesión.

6.3.2.1 Sesión 7: Permutaciones Combinaciones. *La sesión 7, realizada el lunes 2 de octubre de 2023, se enfocó en permutaciones y combinaciones para fortalecer la competencia y resolución de problemas de los estudiantes, conectando la tecnología, pedagogía y juego. (ver tabla 11)*

Tabla 11

Proceso sesión No 7

Inicio	En el inicio, la docente implementó la actividad de presaberes mediante un juego con un cartel y fichas de colores, estimulando a los estudiantes de distintos grados a realizar combinaciones con camisas, pantalones o figuras de foamy. Surgieron preguntas sobre cuántas combinaciones y permutaciones realizaron, dedicándose 40 minutos a esta actividad.
Desarrollo	En el desarrollo, tras el juego inicial, la docente y los estudiantes observaron un video explicativo sobre combinación y permutación. Luego, los estudiantes de preescolar a quinto participaron en un video quiz en Educaplay, generando preguntas e inquietudes. Se entregaron actividades según el nivel de complejidad de cada grado, incluyendo un mapa interactivo. Al final, los estudiantes formularon preguntas para aclarar dudas, con un tiempo asignado de aproximadamente 40 minutos.

Cierre evaluación	o Para la evaluación de la sesión, todos los estudiantes realizaron combinaciones con figuras de foamy proporcionadas por la docente y el desarrollo de un mapa interactivo impreso. El límite de tiempo dado para esta actividad fue de aproximadamente 40 minutos, permitiendo comparar los aciertos o desaciertos en las tareas desarrolladas en la plataforma Educaplay. Como evidencia se puede observar en la imagen de la estudiante E-3.1F el trabajo realizado en Educaplay sobre el video quiz de permutaciones y combinaciones. (ver figura 23).
------------------------------	---

Figura 23

Foto de E-3.1F realizando video quiz de combinaciones y permutaciones en Educaplay



6.3.2.2 Sesión 8: Seguro- imposible-posible. La sesión número 8 tuvo lugar el jueves 5 de octubre de 2023, centrada en el eje temático de eventos seguros, imposibles o posibles. El propósito de esta actividad fue analizar y explicar la probabilidad de que ocurra un evento cotidiano mediante la integración tecnológica y pedagógica. (ver tabla 12)

Tabla 12

Proceso sesión No 8

Inicio	Para dar inicio a la sesión, la docente investigadora presentó un juego: en una silla del salón dispuso fichas de color verde, cubrió los ojos de los participantes y les pidió que tomaran una ficha. Luego, la docente consultó a los estudiantes si era seguro, posible o imposible tomar una ficha verde, continuando este proceso al cambiar los colores de la mesa. Repitió esta dinámica con el juego de la gallina ciega, colocando las fichas en una bolsa y variando los colores. La duración estimada para esta parte fue de 20 minutos. (ver figura 24).
Desarrollo	A continuación, se llevaron a cabo actividades con un video explicativo de YouTube y la propuesta de la docente sobre eventos seguros, posibles o imposibles, utilizando ejemplos con la plataforma Educaplay. La profesora compartió una actividad de Educaplay sobre eventos seguros, posibles o imposibles de apareamiento, adaptada para todos los grados. También propuso un ejercicio de memoria sobre estos eventos, ajustado según la complejidad de cada grado. La duración total de estas actividades fue de una hora.

Cierre o evaluación	Para evaluar la sesión, se observó el proceso y la participación de los estudiantes. Resolvieron el juego de Froggy Jumps de Educaplay, adaptado a la temática vista. Finalmente, la docente presentó un juego en el que todos los estudiantes debían resolver eventos y unirlos según corresponda. Los estudiantes compartieron sus opiniones, lo que les gustó y las dificultades encontradas. Esta actividad de evaluación tuvo una duración aproximada de 40 minutos.
----------------------------	---

Figura 24

Fotografía de estudiantes llevando a cabo el juego de saberes previos de eventos.



6.3.2.3 Sesión 9: Probabilidades. La sesión número 9, llevada a cabo el martes 17 de octubre de 2023, se centró en el tema de probabilidades con el propósito de explorar la posibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos basándose en la experiencia. **(ver tabla 13)**

Tabla 13

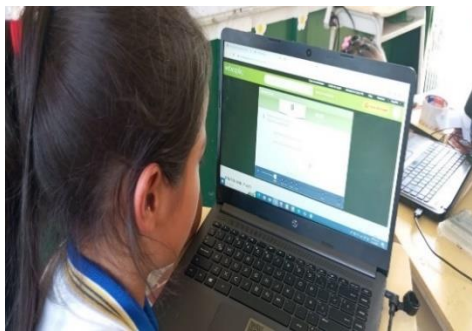
Proceso sesión No 9

Inicio	La sesión comenzó con la presentación de imágenes en cartulina en el tablero, representando rutinas diarias, seguida de una interacción con los estudiantes sobre qué actividades realizan siempre, a veces o nunca. Después, se introdujo una ruleta de colores para un juego, generando un conversatorio que se extendió por aproximadamente 30 minutos.
Desarrollo	En el desarrollo de las actividades, se confrontaron los saberes previos a través de la visualización de un video sobre probabilidad, seguido de un video quiz en la plataforma Educaplay (ver figura 25). Posteriormente, se llevó a cabo un juego con dados, planteando preguntas sobre la probabilidad de obtener resultados específicos. Esta fase se planificó para un tiempo de 45 minutos.

Cierre o evaluación	Para evaluar la sesión, se continuó el proceso con juegos adicionales, como lanzar monedas, dados y jugar a la ruleta y parqués, con el objetivo de reforzar la comprensión del tema de probabilidad y dirigir a los estudiantes hacia el análisis de situaciones. Luego, se presentó un test de Educaplay de sí o no, diversificando las actividades. Al finalizar, se realizó una retroalimentación sobre cómo se sintieron en la sesión, identificando fortalezas y debilidades. El tiempo asignado para esta evaluación fue de 45 minutos.
----------------------------	--

Figura 25

Fotografía E-3.2F realizando video quiz en Educaplay sobre probabilidad.



6.3.2.4 Sesión 10: Problemas de probabilidad. La sesión número 10, realizada el jueves 19 de octubre de 2023, tenía como objetivo presentar a los estudiantes situaciones cotidianas que requirieran interpretación de la probabilidad. **(ver tabla 14).**

Tabla 14

Proceso sesión No 10

Inicio	Comenzó con el juego de piedra, papel o tijera (ver figura 26) , explorando la probabilidad de elecciones en 20 rondas con amigos y ejemplos de juegos de azar. También se incluyó una actividad de pre saberes con una caja de balones y hojas, con preguntas sobre probabilidad, que ocupó 30 minutos.
Desarrollo	Continuando con las actividades, se abordó la toma de decisiones mediante la observación, lectura e interpretación para ofrecer soluciones. La docente introdujo el juego en Educaplay, Froggy Jumps, con 10 preguntas de problemas de probabilidad ajustadas en complejidad. Los participantes tuvieron 40 minutos para resolverlo, seguido de una hora para presentar soluciones con explicaciones expositivas.

Cierre o evaluación	La evaluación del proceso se centró en el desempeño de los estudiantes, las actividades en Educaplay y la entrega de un mapa interactivo para grupos de cero a tercero y cuarto a quinto. Luego, los estudiantes compararon esto con una actividad impresa. El siguiente paso de valoración incluyó un quiz en Educaplay con problemas de probabilidad por grupos de primero a tercero y de cuarto a quinto, con aproximadamente 50 minutos asignados para la sesión de evaluación.
----------------------------	---

Figura 26

Grupo de estudiantes de la sede jugando a piedra, papel o tijera.



6.3.2.5 Sesión 11: Medidas de tendencia central: moda, media o promedio y mediana.

En la secuencia número 2, continuamos con la sesión 11, realizada el lunes 23 de octubre de 2023, centrada en medidas de tendencia central (moda, media y mediana). El objetivo fue calcular estas medidas y analizar los resultados para un conjunto de datos. **(ver tabla 15)**

Tabla 15

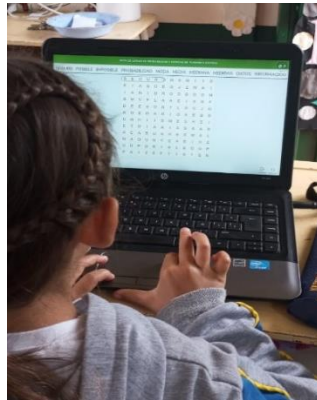
Proceso sesión No 11

Inicio	La docente comenzó evaluando los saberes previos de los estudiantes con una ficha que presentaba un diagrama de barras vertical sobre la fruta más y menos pesada. Se dieron ejemplos adicionales, como la estatura de personas y el peso de bolsitas, para que los estudiantes ordenaran de menor a mayor. Esta actividad tuvo una duración estimada de 20 minutos.
Desarrollo	Luego, la docente compartió un video explicativo y un video quiz en la plataforma Educaplay para confrontar con los saberes previos. Posteriormente, se desarrolló una guía sobre animales para extraer datos de moda, media y mediana. Esta fase tuvo un tiempo aproximado de 50 minutos.

Cierre o evaluación	o Al finalizar de la sesión, se observó la participación, el seguimiento y el interés de los estudiantes en la plataforma Educaplay. Donde realizaron una actividad de sopa de letras de conceptos relacionados con las medidas de tendencia central y un juego en Educaplay (ver figura 27), Froggy Jumps, conformada por siete preguntas distribuidas según los grados escolares. Esta actividad evaluativa se desarrolló en 50 minutos.
----------------------------	---

Figura 27

Fotografía E-3.1F realizando sopa de letras en Educaplay.



6.3.2.6. Sesión 12: Taller de refuerzo sobre combinación, permutación, seguro e imposible, probabilidad, moda, media y mediana. La última sesión, el número 12 de la secuencia didáctica dos, se llevó a cabo el jueves 26 de octubre de 2023, consolidando los conceptos y aplicaciones relacionadas con el pensamiento aleatorio. Se focalizó especialmente en los estudiantes de escuela nueva, específicamente en el grado tercero, mediante un taller de refuerzo que abordó combinación, permutación, probabilidad, medidas de tendencia central y eventos seguros, posibles o imposibles. (**ver tabla 16**).

Tabla 16*Proceso sesión No 12*

Inicio	La sesión inició con los resultados de una encuesta previa sobre las comidas favoritas de los estudiantes, los cuales utilizaron para crear una tabla de datos con pictogramas y un diagrama de barras (ya sea lineal, vertical, circular u horizontal). Posteriormente, clasificaron eventos según su ocurrencia, ejemplificando conceptos de evento seguro, posible e imposible, dedicando más de 20 minutos a esta actividad.
Desarrollo	Continuando con el desarrollo, la docente implementó un juego de compra y venta de frutas, instando a los estudiantes a elaborar una tabla de datos en Excel con la cantidad de frutas. Luego, realizaron ejercicios de combinaciones para cada grado y desarrollaron una sopa de letras con los conceptos previamente abordados en la plataforma Educaplay, con una duración de aproximadamente 50 minutos.
Cierre o evaluación	Para evaluar las actividades de la última sesión, los estudiantes completaron un ejercicio en Educaplay sobre eventos seguros, posibles o imposibles, además de un mapa interactivo en la misma plataforma adaptado al nivel de complejidad. Asimismo, participaron en el juego Froggy Jumps con preguntas adecuadas a cada grado, dedicando 50 minutos a esta evaluación. (ver figura 28).

Figura 28

Resultado de Froggy Jumps estudiante E-0.1F sobre medidas de tendencia central



Nota: plataforma Educaplay 2023.

Se realizó un análisis cualitativo a cada sesión utilizando los diarios de campo, mediante la categorización y codificación de acuerdo a tres niveles: Codificación abierta (Superficial); Codificación axial (más teórica); codificación Selectiva (Categorías centrales). **(ver anexo 11).**

6.4 Fase III La observación

Esta etapa hace referencia a la recopilación de datos relacionados con la experiencia educativa llevada a cabo, además se desarrolla el tercer objetivo específico el cual Valida la efectividad de la propuesta en el fortalecimiento de las competencias de resolución de problemas abordado desde el pensamiento aleatorio. Es evidente que durante el proceso de las doce sesiones se ha podido reunir material suficiente que sirve como respaldo para abordar la pregunta de investigación. De esta manera, derivado de la intervención, se evidencian dos categorías de memoria: interacciones y creaciones de aprendizaje. En el ámbito de las interacciones, se encuentran los registros de las sesiones que enmarcan la intervención, destacándose como una memoria vívida del esfuerzo de los estudiantes y la docente. Respecto a las creaciones de aprendizaje, se incluyen todos los trabajos físicos desarrollados por los estudiantes y los ubicados en la plataforma. Además, se considera la participación de los estudiantes en contextos evaluados continuamente. Cabe destacar que este tipo de memoria representa el principal punto de referencia para evaluar el impacto de la intervención ante la problemática identificada desde el inicio, según Latorre (2005) afirma que” El propósito de su investigación es cambiar algo de la práctica actual a la luz de las evidencias de mejora que supone la acción acometida”. De esta manera, se presenta una descripción de los registros de la experiencia en la siguiente tabla:

Tabla 17*Memorias de la experiencia*

Clase de memoria de la experiencia	Descripción de la categoría
Interacción	- El escenario de aula para desarrollar las sesiones de trabajo. - Las grabaciones y fotografías de los encuentros desarrolladas durante la intervención. - Diarios de campo, guías de observación, rubricas de evaluación de las sesiones de los estudiantes en la intervención.
Creaciones del proceso de aprendizaje	- Prueba diagnóstica inicial y final en la plataforma Educaplay. - Encuesta docente para encontrar posibles causas de la problemática a trabajar. (Desarrollada en Google Forms). - Trabajo autónomo y colaborativo durante la aplicación de las sesiones de la secuencia didáctica. - Cuestionario a estudiantes para evaluar la efectividad de la propuesta mediada con TIC. (aplicada en Google Forms).

6.5 Fase IV Evaluación y reflexión:

Esta fase de evaluación permite desarrollar el cuarto y último objetivo específico de la propuesta el cual permite evaluar y reflexionar los resultados obtenidos con la estrategia didáctica implementada con el uso de las TIC en contraste a las usadas cotidianamente, mediante un análisis comparativo que permita establecer impactos generados en su ejecución, por medio de la prueba final y un cuestionario dirigido a estudiantes que se especifica a continuación:

6.5.1 Prueba final a estudiantes

La prueba final propuesta a los estudiantes de la sede K Chagres se elaboró teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje y las orientaciones de las pruebas evaluar para avanzar y conformada por 18 preguntas para resolver en la plataforma Educaplay. **(ver anexo 3)**. La tabla muestra los resultados de la prueba final aplicada

a los siete estudiantes de la sede K Chagres. Se clasifican por color verde las respuestas correctas y por color rojo las incorrectas. (**Véase tabla 18**).

Se detallan las preguntas por grupos según el Estándar Básico de Competencia:

- Clasifica y organiza datos: preguntas 1 a 6.
- Interpreta cualitativamente, representa datos y resuelve problemas: preguntas 7 a 10.
- Explica y predice la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos: preguntas 11 a 14.

Tabla 18

Resultados generales prueba final sede K Chagres.

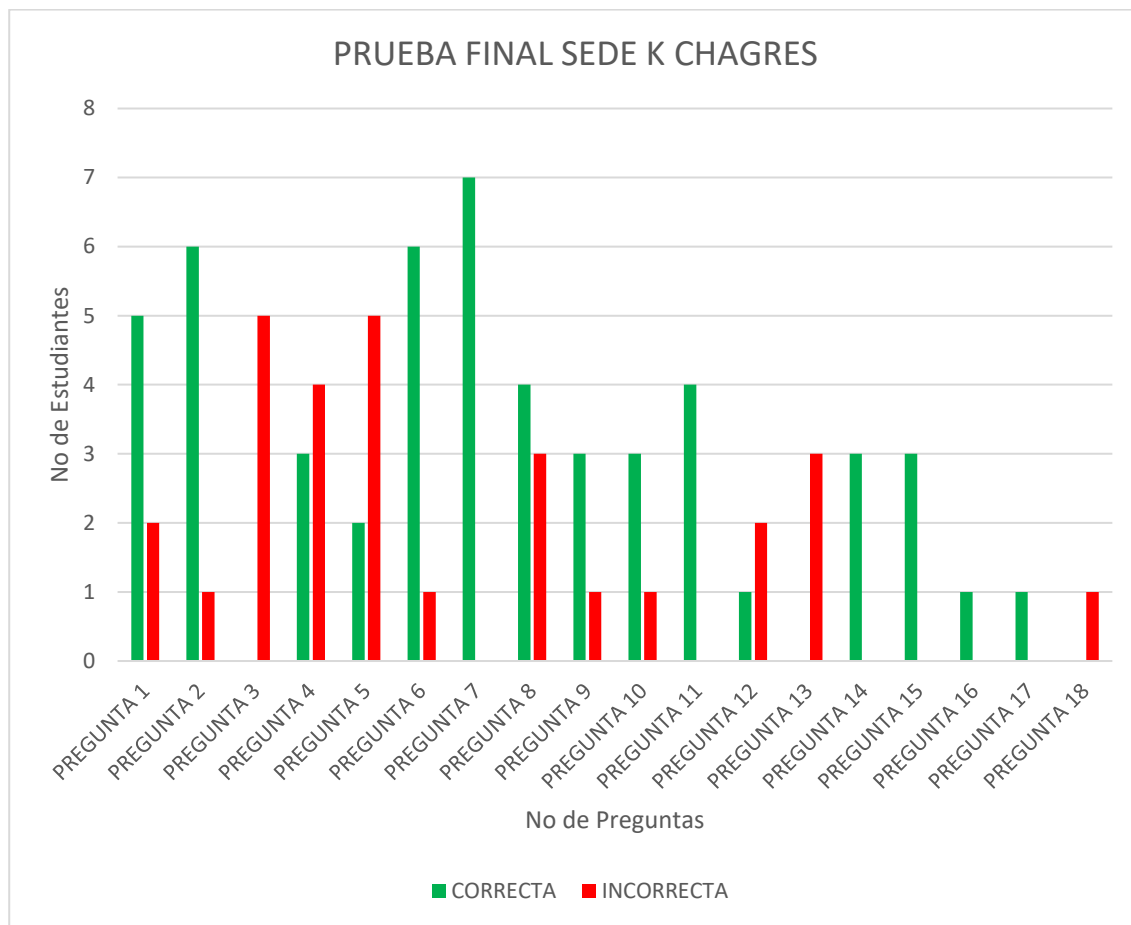
	Grado	0°	0°	0°	2°	3°	3°	5°	% DE APROBACIÓN POR ITEM
CATEGORIA	ITEM	E-0.1F	E-0.2F	E-0.3F	E-2.1M	E-3.1F	E-3.2F	E-5.1M	
Clasifica y organiza datos	1								71%
	2								86%
	3								29%
	4								43%
	5								29%
	6								86%
Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas.	7								100%
	8								57%
	9								75%
	10								75%
Explica y predice eventos	11								100%
	12								33%
	13								0%
	14								100%
Formula y resuelve preguntas-problemas	15								100%
	16								100%
	17								100%
	18								0%
% DE APROBACIÓN POR ESTUDIANTE		50%	50%	50%	55%	67%	73%	83%	

	RESPUESTA CORRECTA
	RESPUESTA INCORRECTA

A continuación, se presenta la figura 28, la cual muestra un diagrama de barras que representa la información arrojada de la prueba final a todos los estudiantes de la sede educativa sede K Chagres.

Figura 29

Diagrama de barras de resultados generales de la prueba final de estudiantes de sede K Chagres:



Al obtener los resultados de la prueba final aplicada los estudiantes de la sede K Chagres de encontraron los siguientes hallazgos:

Al concluir la ejecución de la propuesta pedagógica con TIC y la prueba final, el estudiante de segundo grado muestra mejoras en la predicción de posibilidades o imposibilidades de sucesos. Sin embargo, persisten deficiencias en la recolección, organización, clasificación e interpretación

de información en tablas de datos, diagramas de barras y pictogramas. Su competencia en la resolución de problemas desde el pensamiento aleatorio sigue siendo mínima al finalizar el grado actual. La causa principal de estas deficiencias se confiere a la falta de análisis, lectura minuciosa, interpretación de información y atención, evidenciado en el diario de campo y en el drive de la prueba final (**ver anexo 9**).

En el quinto grado de primaria, los resultados revelan que el estudiante demuestra habilidad en el reconocimiento de conceptos fundamentales de conteo, tablas de datos y diversos tipos de gráficos. También muestra progreso en el análisis de información relacionada con la probabilidad y medidas de tendencia central (moda, media y mediana). Este avance indica una transición de un nivel básico a uno avanzado en la resolución de problemas de pensamiento aleatorio. La implementación de esta propuesta, en conjunto con las TIC, ha contribuido positivamente a sus procesos académicos en el área de matemáticas.

Ahora se presenta un análisis detallado de la prueba final por cada una de las preguntas respecto a los estudiantes del grado 3° de básica primaria de la sede k Chagres en la siguiente tabla:

Tabla 19

Resultados prueba final estudiantes grado 3° sede K Chagres

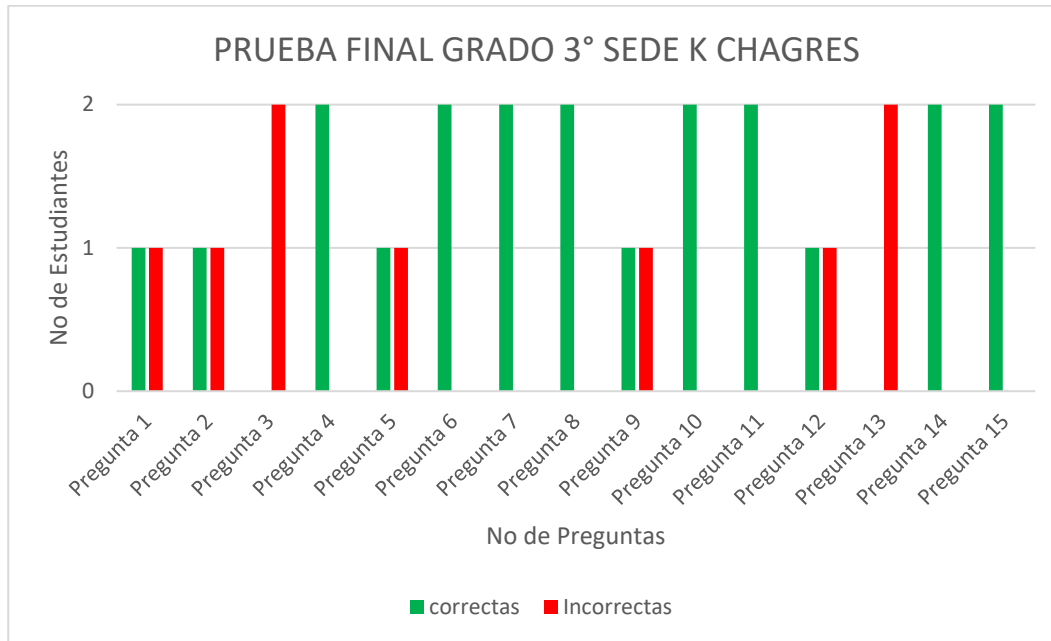
	Grado	3°	3°	% DE APROBACIÓN POR ITEM
CATEGORIA	ITEM	E-3.1F	E-3.2F	
Clasifica y organiza datos	1			50%
	2			50%
	3			50%
	4			100%
	5			50%
	6			100%
Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas.	7			100%
	8			100%
	9			50%
	10			100%
Explica y predice eventos	11			100%
	12			50%
	13			0%
	14			100%
Formula y resuelve preguntas- problemas	15			100%
% DE APROBACIÓN POR ESTUDIANTE		66%	73%	

	RESPUESTA CORRECTA
	RESPUESTA INCORRECTA

La Tabla 19 resume los porcentajes de aprobación de la prueba final por ítem y estudiante de tercer grado. Para más detalles, se presenta el diagrama de barras correspondiente en la Figura 30.

Figura 30

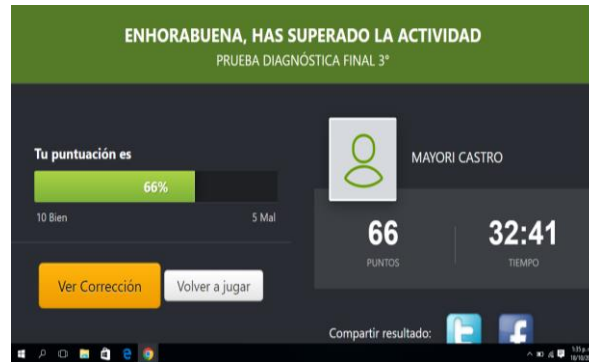
Diagrama de barras de resultados prueba final grado 3° sede K Chagres



Teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencia del grupo de 3° y los resultados de la prueba final, los estudiantes que cursan y finalizan su grado 3° de básica primaria demuestran dominio en el conteo, organización de información en tabla de datos, gráficas y pictogramas de situaciones planteadas, igualmente se notó un avance en la solución de problemas, predicción de eventos relacionados con el pensamiento aleatorio, así podemos ver dichos alcances en la evidencia de la figura 31 **E-3.1F** y en la figura 32 estudiante **E-3.2F** la cual contempla la calificación de la prueba final de las dos estudiantes de grado tercero realizada en la herramienta Educaplay y en el diario de campo de observación, en el drive (**ver anexo 9**).

Figura 31

Resultado de prueba final estudiante E-3.1F en Educaplay



Nota: extracción de la plataforma Educaplay

Figura 32

Resultado prueba final estudiante E-3.2F

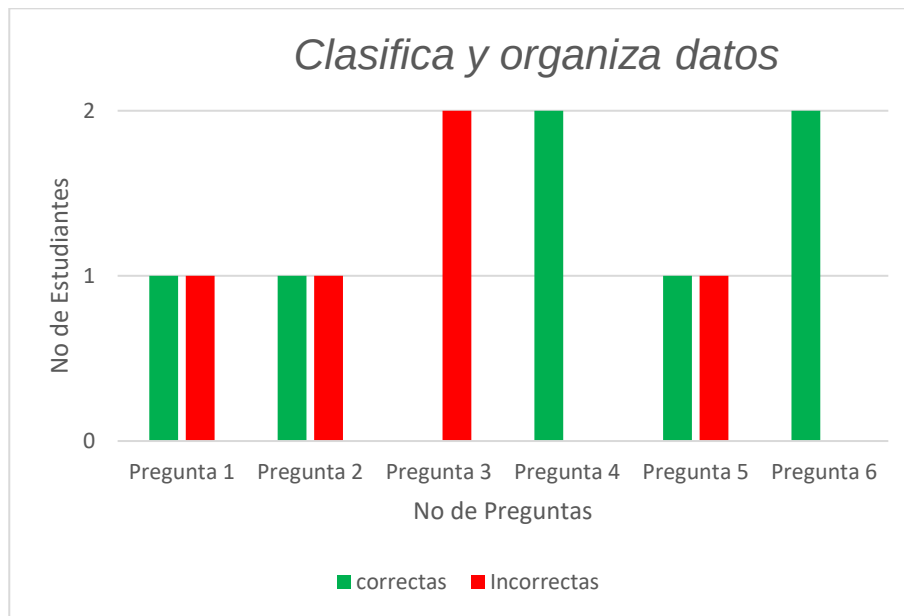


Nota: extracción de la plataforma Educaplay

A continuación, se presenta el análisis detallado de cada categoría y grupo de preguntas de la prueba final en el grado 3.

Figura 33

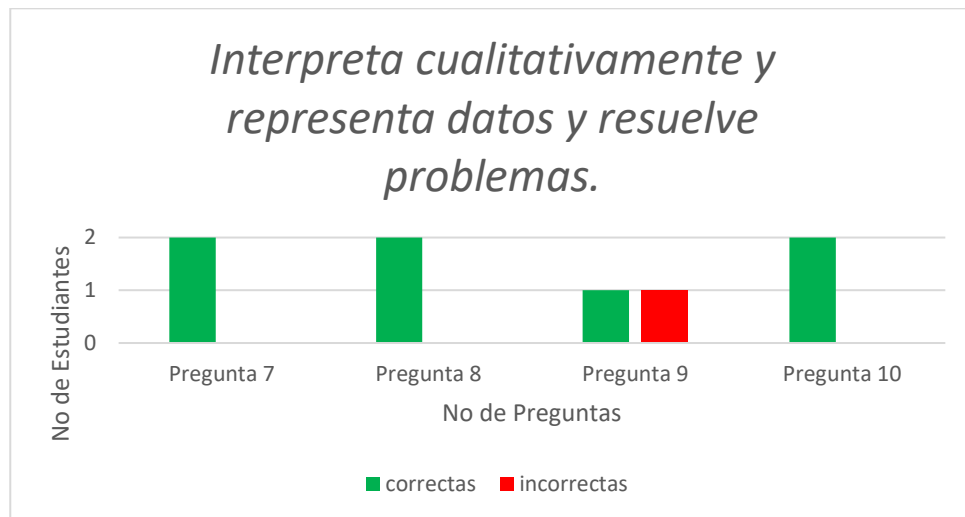
Resultados preguntas 1,2,3,4,5,6 de la categoría clasifica y organiza datos de grado 3° de primaria.



La Figura 33 presenta una gráfica de barras con las primeras seis preguntas de la prueba final. Ambas estudiantes de tercer grado de la sede K acertaron en las preguntas 4 y 6, demostrando comprensión en conceptos de pictogramas, permutaciones y combinaciones. Sin embargo, ambas fallaron en la pregunta 3, revelando dificultades para diferenciar variables cualitativas de cuantitativas. Estos resultados sugieren la necesidad de reforzar estos conceptos en futuras actividades educativas. **(ver anexo 9).**

Figura 34

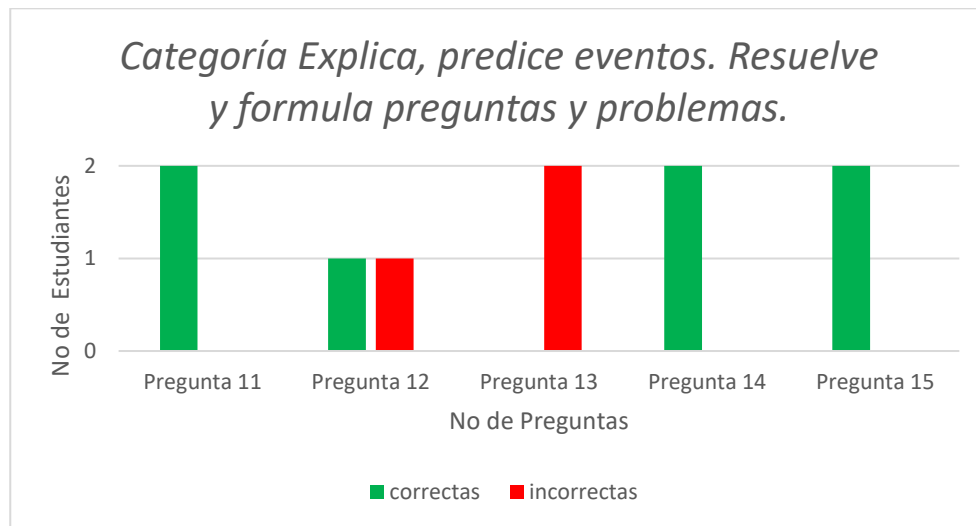
Resultados prueba final grado 3° preguntas 7,8,9 y 10 de la categoría Interpreta cualitativamente y representa datos y resuelve problemas



La Figura 34 presenta un diagrama de barras con las preguntas 7 a 10 de la prueba final, categorizadas según la rúbrica de evaluación. Las dos estudiantes de tercer grado de la sede K acertaron en las preguntas 7, 8 y 10, demostrando mejora en el análisis de problemas de probabilidad según los Estándares Básicos de Competencias de grado 3°. La estudiante E-3.2 tuvo dificultades en la pregunta 9. En resumen, las niñas han mostrado mejoras al abordar problemas, evidenciado en la prueba desarrollada en Educaplay en el drive de evidencia de la prueba final (**ver anexo 9**).

Figura 35

Resultados prueba final grado 3° preguntas 11,12,13,14 y 15 de la categoría Explica, predice eventos. Resuelve y formula preguntas y problemas



La Figura 35 presenta los resultados de las últimas cinco preguntas de la prueba final aplicada al grado tercero, específicamente las preguntas 11, 14 y 15 que se vinculan con el DBA 11 del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Este DBA plantea y resuelve preguntas sobre la probabilidad de ocurrencia de situaciones aleatorias cotidianas, cuantificando la posibilidad de eventos simples en una escala cualitativa (mayor, menor e igual). La figura muestra que las estudiantes presentan fortalezas al resolver problemas de probabilidad de sucesos, como se evidencia en las respuestas registradas en la herramienta digital Educaplay, presentadas en la carpeta de evidencias de la Prueba Final (**ver anexo 9**). Sin embargo, en la pregunta 13, ambas estudiantes encontraron dificultades para hallar una tabla que representara la información correspondiente a los datos proporcionados.

6.5.2 Cuestionario a estudiantes

El cuestionario se desarrolló con todos los estudiantes de la sede K Chagres (0°, 2°, 3° y 5°), basado en 13 preguntas con respuesta múltiple selección única opción y con el objetivo de validar la efectividad de la propuesta en relación con el contexto pedagógico y el uso de las TIC (Educaplay) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas que implican el uso del Pensamiento Aleatorio. **(Ver anexo 4)**. A continuación, se detallan las respuestas dadas en cada ítem por los estudiantes.

Figura 36

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #1 cuestionario a estudiantes

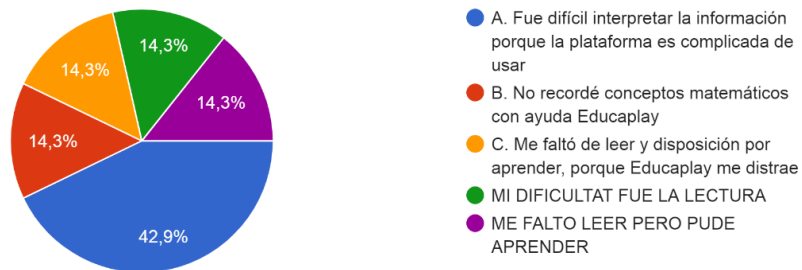


Nota: resultados google forms 2023

En el primer ítem del cuestionario para estudiantes, se destaca que más de la mitad de los niños de la sede rural considera que Educaplay les resulta muy útil. Argumentan que la herramienta presenta diversas actividades que son comprensibles y fáciles de usar y desarrollar, además de ser motivadora para trabajar en clase. Entre los siete estudiantes encuestados, tres están de acuerdo en que pueden abordar problemas matemáticos basados en el pensamiento aleatorio con la ayuda del juego.

Figura 37

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #2 cuestionario a estudiantes

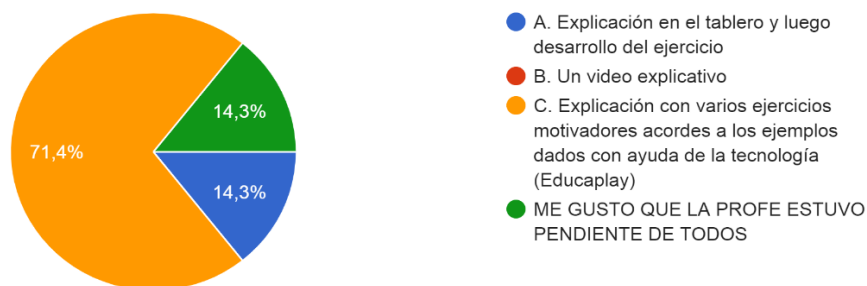


Nota: resultados formularios Google Forms 2023.

La Figura 37 presenta los resultados del numeral 2 del cuestionario, donde tres estudiantes indican que les resultó difícil interpretar la información en la plataforma Educaplay debido a su complejidad de uso. Por otro lado, los estudiantes restantes de la sede K Chagres atribuyen su dificultad a la falta de lectura para interpretar información, señalando también que la herramienta Educaplay no les facilitó recordar conceptos.

Figura 38

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #3 cuestionario a estudiantes



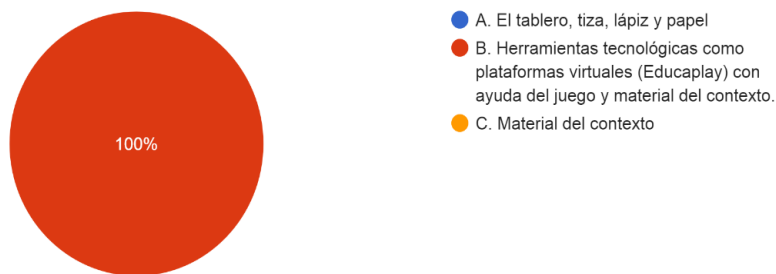
Nota: resultados formularios Google Forms 2023.

Para cinco estudiantes, la comprensión de las actividades propuestas por la docente se basó en explicaciones acompañadas de diversos ejercicios, respaldadas por el uso de la herramienta

Educaplay. En cambio, los dos estudiantes restantes expresaron que comprendían a través de las explicaciones del tablero con el juego, apreciando la dedicación y amor de la docente para enseñar de manera igual para todos.

Figura 39

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #4 cuestionario a estudiantes

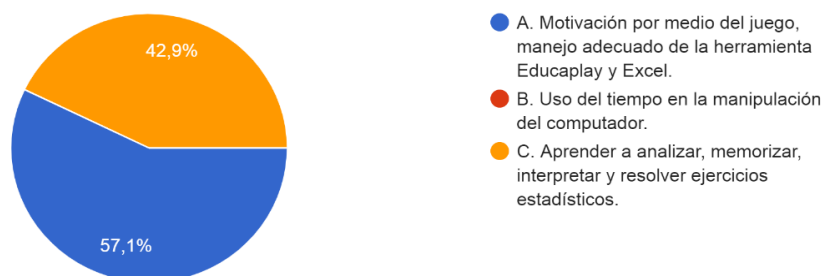


Nota: resultados formularios Google Forms 2023.

En este ítem número 4 del cuestionario, todos los estudiantes coincidieron en que las herramientas que facilitaron el desarrollo e interpretación de las actividades de la propuesta fueron las tecnológicas, el juego y el material del contexto utilizado por la docente.

Figura 40

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #5 cuestionario a estudiantes



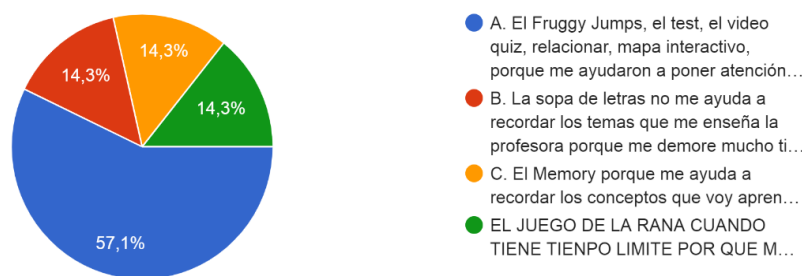
Nota: resultados formularios Google Forms 2023.

Durante el desarrollo de las actividades propuestas, un 57.1% afirma que las ayudas académicas que mejoraron el proceso de resolución de problemas matemáticos y pensamiento

aleatorio en los estudiantes de la sede rural, según sus respuestas, fueron la motivación, el enfoque lúdico, el adecuado manejo de la tecnología. Además, el 42.9% de tres estudiantes expresaron que estas ayudas les permitieron aprender a analizar, memorizar, interpretar y resolver ejercicios estadísticos. La interpretación de los datos debe complementarse con estudios cualitativos que permitan comprender las experiencias y percepciones de los estudiantes y docentes con respecto al uso de juegos educativos. La implementación efectiva de juegos educativos requiere de una planificación adecuada, una capacitación adecuada de los docentes y un seguimiento continuo para evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 41

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #6 cuestionario a estudiantes

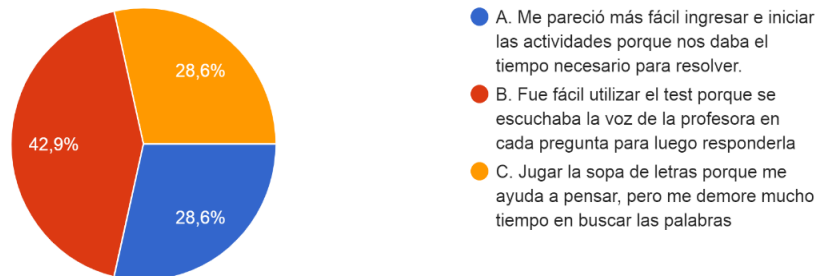


Nota: resultados formularios Google Forms 2023.

En la sexta pregunta del cuestionario, al evaluar las actividades de la herramienta Educaplay que respaldaron el desarrollo de la propuesta, cinco estudiantes destacaron el Fruggy Jumps, el test, el video quiz, relacionar y el mapa interactivo. Argumentaron que estas actividades resultaron divertidas y contribuyeron a captar su atención en clase, facilitando así la comprensión de los temas. Para el 28.6% de los estudiantes, la sopa de letras y el Memory fueron las actividades más efectivas, fortaleciendo sus procesos al recordar conceptos matemáticos de manera significativa.

Figura 42

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #7 cuestionario a estudiantes.



Nota: resultados formularios Google Forms 2023

En el séptimo ítem del cuestionario en la plataforma Educaplay, tres estudiantes encontraron más sencillo el test, ya que podían escuchar las indicaciones de la docente porque se grababan en la plataforma mientras respondían (estudiantes de grado preescolar). Dos estudiantes destacaron la sopa de letras por su capacidad de estimular el pensamiento, porque se dedicaba más tiempo a buscar y analizar las palabras. Finalmente, el 28.6% de los estudiantes consideró más fácil el ingreso y el inicio de las actividades, ya que les proporcionaba el tiempo necesario para resolverlas.

Figura 43

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #8 cuestionario a estudiantes.

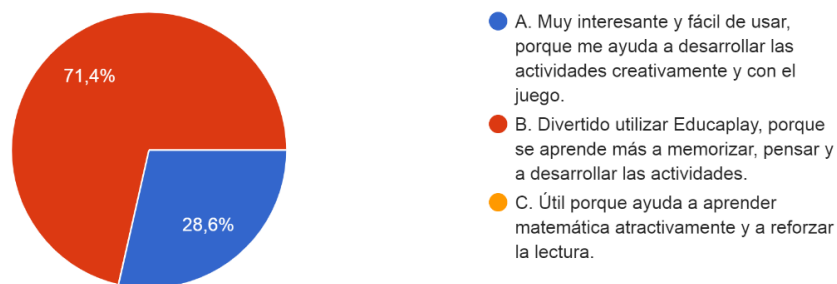


Nota: resultados formularios Google Forms 2023

Este ítem permitió que los estudiantes opinaran sobre el uso de la herramienta Educaplay, donde cuatro de ellos aportan que dicha plataforma los ayudo a pensar, analizar, leer correctamente para dar respuesta a las preguntas realizadas tanto por la profesora como las dadas en una actividad, por otro lado el resto de estudiantes dedujeron que no solo se aprende escribiendo en los cuadernos, al igual permite emplear el tiempo con eficiencia durante el desarrollo de actividades evaluativas ya sean pruebas externas, internas o evaluaciones en general.

Figura 44

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #9 cuestionario a estudiantes

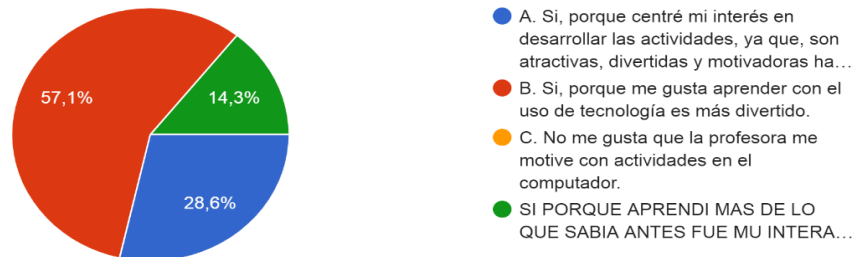


Fuente: resultados formularios Google Forms 2023

Durante la implementación de la propuesta y el uso de herramientas tecnológicas, cinco estudiantes destacaron que el empleo de estos recursos resulta divertido, ya que facilita el aprendizaje, la memorización y el desarrollo de actividades de manera dinámica. Además, el 28.6% de los estudiantes considera que el uso de Educaplay es muy interesante y fácil, ya que les ayuda a abordar creativamente las actividades, integrándolas de manera efectiva con el juego.

Figura 45

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #10 cuestionario a estudiantes

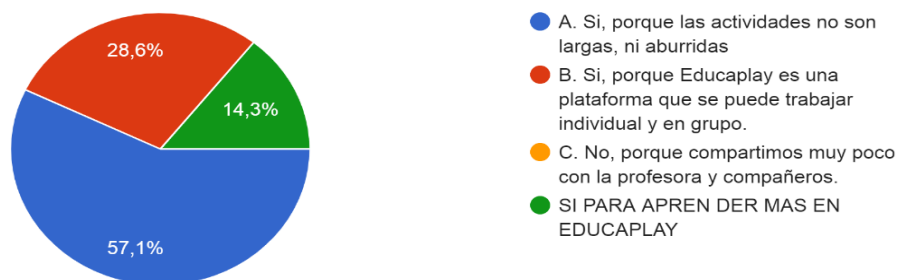


Nota: resultados formularios Google Forms 2023

Con el objetivo de mejorar la atención, se emplearon herramientas tecnológicas y se creó un ítem específico para investigar esta hipótesis. Se recopilaron cuatro respuestas a la pregunta, de las cuales se dedujo que a 57.1% de los estudiantes les llama la atención porque aprenden de manera divertida. Un 28.6% afirmó que se centraron en las actividades debido a su atractivo y diversión, evitando la sensación de pereza o sueño. Además, un 14.3% señaló que aprendieron más de lo esperado y encontraron muy interesante manipular Educaplay.

Figura 46

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #11 cuestionario a estudiantes

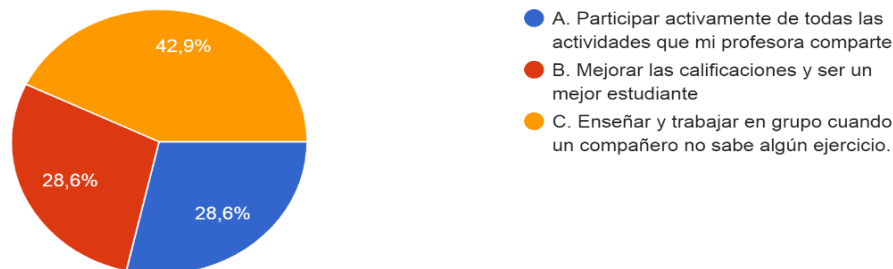


Nota: resultados formularios Google Forms 2023

Este ítem brindó información sobre la aplicabilidad de Educaplay en otras áreas del conocimiento. Cuatro estudiantes equivalentes al 57.1% expresaron su deseo de que estas herramientas tecnológicas se utilicen en distintas asignaturas para evitar que resulten aburridas o extensas de aprender. Un 28.6% de los estudiantes considera muy beneficioso utilizar Educaplay, ya que permite trabajar de manera individual o grupal, de una forma no tradicional. Finalmente, el 14.3% expresó su interés en utilizar Educaplay como medio para aprender más.

Figura 47

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #12 cuestionario a estudiantes

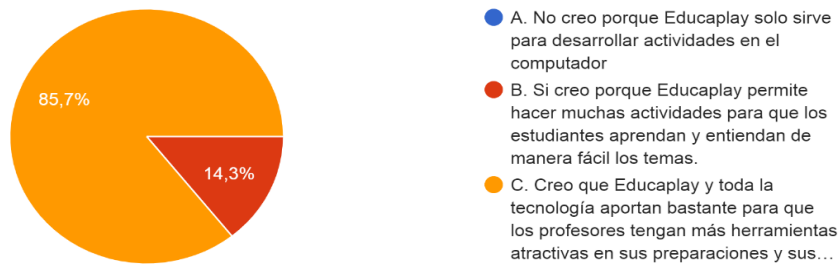


Nota: resultados formularios Google Forms 2023

Este ítem proporcionó datos sobre la motivación al usar Educaplay en clase. Un 42.9% de los estudiantes encontraron muy interesante enseñar y trabajar en grupo cuando un compañero no sabe. Además, el 28.6% considera que la plataforma contribuye a mejorar las calificaciones y a ser un mejor estudiante. Por último, otro 28.6% observó que Educaplay les ha ayudado a participar activamente en todas las actividades compartidas por la docente, dejando de lado el miedo a participar y preguntar.

Figura 48

Diagrama circular: resultados cuestionario ítem #13 cuestionario a estudiantes



Nota: resultados formularios Google Forms 2023

El último ítem del cuestionario da a conocer que el 85.7% de los niños considera que Educaplay aporta significativamente al acceso a información, brindando a los profesores herramientas atractivas que facilitan el aprendizaje. El 14.3% restante opina que la plataforma permite realizar diversas actividades para facilitar la comprensión de los temas o actividades a realizar.

Tras examinar detalladamente las respuestas de los estudiantes de acuerdo con las especificaciones del cuestionario, se presentan los siguientes hallazgos.

Los resultados del cuestionario, dirigido a siete estudiantes de la sede rural, destacan que más del 50% encuentra muy útil y de gran beneficio Educaplay, considerándola motivadora y comprensible. Tres estudiantes creen que pueden abordar problemas matemáticos con pensamiento aleatorio a través de juegos empelados durante las clases. En cuanto a la interpretación de la plataforma, dos estudiantes encuentran dificultades debido a su complejidad, mientras que cinco comprenden mejor con explicaciones y actividades. Todos coinciden en que las herramientas tecnológicas, el juego y el contexto facilitan la propuesta didáctica y el aprendizaje. Las ayudas académicas más efectivas son motivación, estrategias lúdicas y manejo adecuado de la tecnología

según el 57.1%. Respecto a las actividades de Educaplay, cinco estudiantes prefieren Fruggy Jumps y otros dos destacan la sopa de letras. Los estudiantes de grado preescolar encuentran el test más sencillo debido a las indicaciones grabadas, y el 28.6% considera fácil el ingreso y el inicio de las actividades. La herramienta les enseñó a pensar, analizar y gestionar el tiempo, evitando escribir demasiado. Además, el 28.6% encuentra interesante y fácil el uso de Educaplay, contribuyendo significativamente al acceso a información.

7. Análisis de datos

Para llevar a cabo el análisis de los datos recopilados durante el desarrollo del proyecto, sustentados en diferentes niveles, categorías, conceptos y la observación de cada momento vivido. A continuación, se realiza el análisis cualitativo de cada fase implementada.

7.1 Análisis de la prueba diagnóstica:

La prueba se dio a todos los grados de la sede, como grupo focal grado tercero, se dedujo según la rúbrica de evaluación y los resultados arrojados en la plataforma Educaplay que reposan en el drive de evidencias. **(Ver anexo 9).**

Según el análisis de la prueba diagnóstica, en grado tercero, dominan el conteo y gráficas, pero tienen dificultades en probabilidad y toma de decisiones.

Estos hallazgos indican la necesidad de fortalecer las habilidades avanzadas de pensamiento aleatorio y mejorar la lectura y comprensión profunda de los enunciados, así como el uso adecuado del tiempo durante la resolución de preguntas de pruebas. En consecuencia, se destaca la importancia de reforzar estas habilidades en la educación primaria para asegurar una preparación más sólida en pensamiento aleatorio.

7.2 Análisis encuesta a docentes:

El análisis de los resultados indica que existe una discrepancia entre el tiempo que los estudiantes emplean para resolver problemas de pensamiento aleatorio y las expectativas del ICFES. El hecho de que más del 50% de los alumnos requieran más de 3 minutos por pregunta sugiere un posible desafío en la gestión del tiempo y la percepción de la complejidad de los ejercicios. La dificultad para interpretar la información se destaca como un problema central, lo que resalta la necesidad de mejorar la comprensión de datos en este contexto. Además, el reconocimiento de la importancia de estrategias como la preparación de contextos motivadores y la integración de herramientas tecnológicas sugiere la necesidad de abordar estas dificultades para mejorar la calidad educativa, especialmente en entornos rurales. Estos hallazgos indican la necesidad de implementar estrategias pedagógicas centradas en el tiempo de resolución, la interpretación de datos y el uso efectivo de herramientas tecnológicas para fortalecer las habilidades de pensamiento aleatorio entre los estudiantes.

7.3 Análisis de las sesiones de la propuesta didáctica

Para dar un análisis profundo a cada una de las 12 sesiones llevadas a cabo para fortalecer la competencia resolución matemática en el pensamiento aleatorio articulando la pedagogía y la tecnología, se tuvo en cuenta cada uno de los resultados arrojados en la plataforma y los diarios de campo de la docente investigadora (**ver anexo 9**):

7.3.1 Sesión 1: variables cualitativas y cuantitativas

La sesión de inicio de la propuesta evidenció un panorama mixto, destacándose la efectividad de la dinámica de participación y el impacto positivo de las tecnologías en la motivación de los estudiantes. La colaboración entre grados fue un aspecto positivo, pero las dificultades identificadas en el manejo de herramientas digitales y en algunas actividades sugieren la necesidad de adaptaciones para ajustarse a las capacidades de cada grupo. Este análisis ofrece valiosas guías

para ajustes y mejoras en futuras sesiones, priorizando la adaptación a las habilidades y necesidades específicas de cada grado, teniendo en cuenta el trabajo con estudiantes con modalidad Escuela Nueva.

7.3.2 Sesión 2: *Recolección, Clasificación, tabulación y organización de datos*

La sesión mostró una variedad de respuestas por parte de los estudiantes frente a las actividades propuestas. Mientras que algunos expresaron su satisfacción y gusto por las dinámicas (E-3.1F y E-5.1M), otros enfrentaron dificultades, particularmente en el manejo de plataformas tecnológicas como PowerPoint y Educaplay, como lo indicaba el estudiante de grado segundo E-2.1M. La colaboración entre grados se destacó como un aspecto positivo, evidenciando la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y superar obstáculos, apoyándose los grados inferiores con los grados de tercero y quinto. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en la interpretación de preguntas, el manejo de la tecnología y la elaboración de tablas en Excel. Estos hallazgos sugieren la necesidad de adaptar enfoques pedagógicos para abordar las distintas habilidades y niveles de los estudiantes, fomentando un aprendizaje más incluyente, efectivo, equitativo y significativo.

7.3.3 Sesión 3: *pictogramas*

La sesión del 18 de septiembre de 2023 resalta la efectividad de las actividades al aire libre y la integración de herramientas tecnológicas para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos. La recolección y pintura de piedras, seguida por la creación de una tabla de datos cualitativos, proporcionó una experiencia práctica y estimulante para los estudiantes. El uso de Educaplay, en particular el video explicativo, demostró ser beneficioso, con comentarios positivos sobre la facilidad, diversión y mejora percibida en comparación con actividades anteriores. La participación activa y alegre de los estudiantes, junto con la colaboración entre grados para superar

desafíos, sugiere un ambiente de aprendizaje positivo y solidario. Aunque algunos estudiantes experimentaron dificultades en algunas actividades, la disposición a aprender y el apoyo mutuo fueron evidentes. En general, la sesión logró involucrar a los estudiantes de manera efectiva, fomentando no solo el aprendizaje de conceptos matemáticos sino también el desarrollo de habilidades colaborativas y el entusiasmo hacia la tecnología en el proceso educativo.

7.3.4 Sesión 4: Taller de refuerzo sobre variables cualitativas y cuantitativas, recolección de datos, tabulación, pictogramas

La sesión del 21 de septiembre destacó el progreso de los estudiantes en conceptos matemáticos con herramientas tecnológicas. Desde la autoevaluación e inicio eficiente hasta la actividad principal de pictogramas, los estudiantes participaron activamente. Aunque surgieron desafíos con el tiempo en la evaluación en Educaplay, el entusiasmo general y el interés de mejora en habilidades tecnológicas fueron evidentes, respaldando la efectividad del enfoque educativo centrado en la tecnología. La interacción final demostró la confianza y la percepción positiva de los estudiantes hacia el aprendizaje tecnológico.

7.3.5 Sesión 5: Diagramas de barras verticales y horizontales

La quinta sesión, el 25 de septiembre de 2023, se enfocó en diagramas de barras, con los estudiantes participando activamente en la creación de tablas y diagramas en Excel. A pesar de dificultades identificadas en niñas de preescolar y segundo grado, el trabajo en equipos destacó el gusto por la colaboración para lograr el entendimiento por parte de los estudiantes de grados inferiores. Se observó un progreso gradual en el uso de herramientas tecnológicas, aunque se notaron desafíos y frustraciones, especialmente en un estudiante de segundo grado, quien se sentía con nostalgia e inseguridad. La evaluación final, mediante un mapa interactivo, reflejó mejoras en habilidades y mayor interés, destacando un ambiente de aprendizaje positivo y significativo.

7.3.6 Sesión 6: *Análisis de diagramas circular y líneas*

En la sesión del 28 de septiembre, la docente utilizó estrategias efectivas, incluyendo proyecciones y la herramienta Educaplay, para enseñar de manera atractiva y divertida el análisis de diagramas. Aunque algunos estudiantes enfrentaron desafíos e inconvenientes se destacó la comprensión en la comparación de diagramas y la actividad en Excel. Sin embargo, hubo dificultades en la interpretación de diagramas circulares, especialmente en preescolar y segundo grado. La actividad de cierre, con un juego llamativo en Educaplay, reflejó satisfacción y aprendizaje, resaltando la importancia de la atención para maximizar la comprensión del tema y el interés por participar.

7.3.7 Sesión 7: *Permutaciones Combinaciones.*

La sesión del 2 de octubre destacó la ejecución exitosa de estrategias educativas integrando tecnología, pedagogía y juego. La actividad inicial, donde los estudiantes combinaron prendas de vestir y crearon sus propias combinaciones o permutaciones, mostró entusiasmo y habilidades de resolución de problemas, aunque se identificó una dificultad en un estudiante de preescolar y segundo grado.

La docente utilizó efectivamente la actividad práctica para abordar conceptos, preguntando a los estudiantes sobre la diferencia entre combinación y permutación. El uso de videos educativos y un video quiz en YouTube aumentó el compromiso e interés de los estudiantes, evidenciado por sus expresiones positivas sobre la dinámica y la preferencia por aprender con juegos y tecnología. La evaluación a través de Educaplay demostró niveles variados de comprensión, resaltando áreas de mejora en grados inferiores, es decir, evidenció que se debe potenciar este pensamiento desde el grado preescolar, y un progreso destacado en grados superiores (tercero y quinto). En general,

la sesión mostró un ambiente de aprendizaje participativo, lúdico y tecnológicamente enriquecido, con evidencias de interés y mejora en la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

7.3.8 Sesión 8: evento Seguro- imposible-posible

La sesión del 5 de octubre evidenció una estrategia educativa efectiva al explorar la relación entre tecnología y pedagogía para fomentar el pensamiento aleatorio. El juego participativo inicial, que involucró la identificación de eventos seguros, posibles e imposibles, estableció una base lúdica y participativa para la comprensión de conceptos incomprensibles. El uso de Educaplay, tanto en el ejercicio de memoria como en el juego de Froggy Jumps, mostró un enfoque práctico y divertido para reforzar el aprendizaje. Aunque algunos estudiantes expresaron dificultades, la docente proporcionó guías y apoyo, y los resultados finales indicaron un rendimiento positivo en el juego de cierre. Las reflexiones finales de los estudiantes resaltaron la apreciación por la innovación educativa y la consideración de la tecnología y los juegos como herramientas atractivas para aprender. En conclusión, la sesión mostró el impacto positivo de combinar tecnología y pedagogía, generando un mayor interés y dinamismo en el aprendizaje y una disposición a participar activamente en futuras actividades educativas similares.

7.3.9 Sesión 9: Probabilidades

La sesión del 17 de octubre resalta la efectividad de las estrategias didácticas empleadas para enseñar probabilidades, especialmente en un entorno rural, donde los recursos son limitados y los estudiantes encuentran poco atractivo el aprendizaje. La introducción mediante imágenes y la cita de un estudiante, es decir, la intervención E-5.1M destacan la novedad y la animación de las actividades, marcando un contraste positivo con métodos tradicionales.

La variedad de recursos y estrategias, desde la ruleta de colores hasta juegos de dados y la visualización de videos, crearon una experiencia de aprendizaje dinámica y participativa. La sesión

no solo se limita a la teoría o escritura en cuadernos, sino que también incorpora la práctica activa, como el lanzamiento de dados con preguntas específicas y juegos de probabilidad. La retroalimentación y la evaluación con Educaplay proporcionan información valiosa sobre el nivel de comprensión de los estudiantes, mostrando resultados diversos, pero indicando que la inclusión de tecnología y juegos ha tenido un impacto positivo en el proceso de aprendizaje en un entorno rural.

7.3.10 Sesión 10: problemas de probabilidad

En la décima sesión del 19 de octubre de 2023, se exploraron conceptos de probabilidad mediante el juego de piedra, papel o tijera y estrategias visuales. La actividad incluyó el uso del juego Froggy Jumps en Educaplay y tareas impresas para evaluar el rendimiento de los estudiantes. Se observó un entusiasmo y comentarios positivos de los estudiantes sobre la integración de la tecnología, destacando su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La dinámica de la jornada reveló que las metodologías innovadoras, como el uso de Educaplay, generaron un ambiente educativo estimulante y receptivo, evidenciado por la participación activa de los estudiantes y sus expresiones positivas hacia el aprendizaje basado en la tecnología, pedagogía y juego.

7.3.11 Sesión 11: Medidas de tendencia central: moda, media o promedio y mediana

En la undécima sesión del 23 de octubre de 2023, se abordaron las medidas de tendencia central, destacando la participación activa de los estudiantes y sus reacciones ante las actividades propuestas, desde preescolar a quinto, involucrándolos a todos para que tuvieran bases conceptuales del tema. Se evidenció cierta inquietud inicial por parte de algunos alumnos, como la niña E-3.1F, quien expresó su deseo de comprender mejor mediante más actividades y la plataforma Educaplay. Sin embargo, tras el apoyo adicional y la introducción de recursos

audiovisuales, como videos explicativos y quiz en Educaplay, se logró mejorar la comprensión del tema. La guía desarrollada junto a la docente y la aplicación de herramientas tecnológicas como Educaplay y el juego Froggy Jumps contribuyeron al refuerzo de los conceptos de moda, media y mediana. La sesión culminó con un juego en la misma plataforma, donde se observaron niveles diversos de desempeño, resaltando la necesidad de ajustar la velocidad de respuesta en algunos grados, exactamente preescolar y segundo. La sorpresa positiva de la estudiante E-3.2F ante la sopa de letras en el computador refleja la receptividad de los estudiantes hacia métodos innovadores de enseñanza que despierta la emoción e interés por aprender de otra forma no convencional.

7.3.12 Sesión 12: Taller de refuerzo sobre combinación. Permutación, seguro e imposible, probabilidad, moda, media y mediana

En la última sesión de la propuesta didáctica, llevada a cabo el 26 de octubre de 2023, se destacó la consolidación de los conceptos de pensamiento aleatorio entre los estudiantes de la escuela nueva. La docente implementó un taller de refuerzo que abarcó temas como combinación, permutación, eventos seguros, posibles e imposibles, probabilidad y medidas de tendencia central, es decir todos los ejes temáticos que se contemplan en el plan de estudios de la institución educativa. La sesión inició con la exploración de presaberes a través de una encuesta sobre las comidas favoritas de los estudiantes, utilizada para crear una tabla de datos con pictogramas y un diagrama de barras. A pesar de algunos comentarios sobre la longitud y complejidad del tema, como el expresado por la estudiante E-3.1F, la docente logró mantener la participación activa de los estudiantes en diversas actividades, incluyendo juegos, uso de Excel y plataforma Educaplay. En el desarrollo de las actividades, se evidenció un aprendizaje significativo, con estudiantes expresando haber adquirido habilidades, como el uso de Excel, y compartiendo su experiencia positiva. La evaluación final, realizada a través de actividades en Educaplay y el juego Froggy

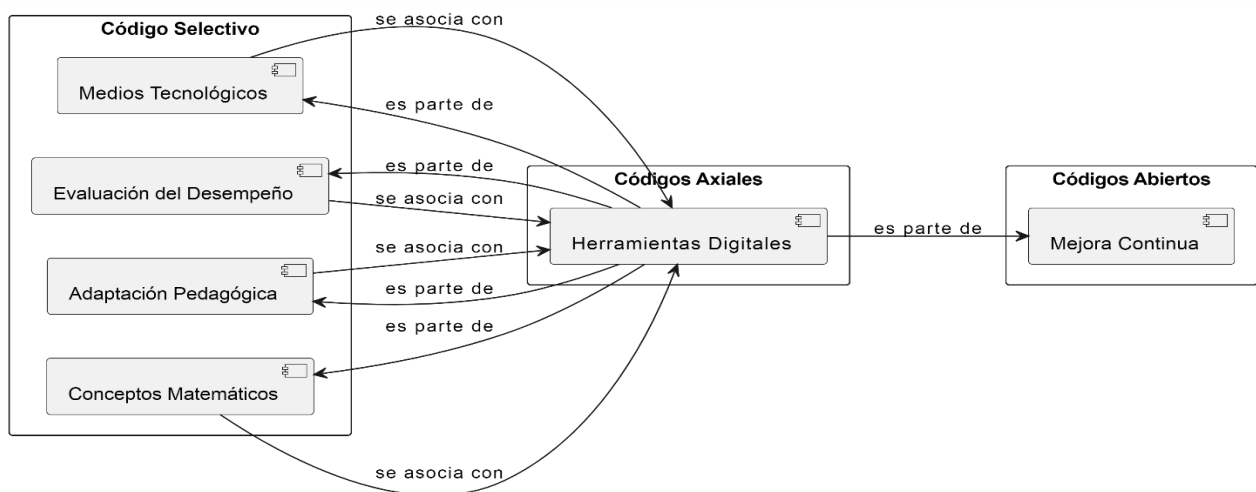
Jumps, reflejó niveles diversos de desempeño, siendo más notorio un nivel alto en los estudiantes de grado tercero y quinto, todo evidenciado en el drive de las sesiones (ver anexo 9). Aunque se percibió cierta incertidumbre y temor al manejar las herramientas tecnológicas, el resultado general de la propuesta didáctica fue positivo, evidenciando el entusiasmo, ánimo y alegría de los niños durante la clase, así como el logro de objetivos en términos de participación y adquisición de conocimientos por medio de nuevas estrategias pedagógicas y tecnológicas, donde todo lo trabajado para los estudiantes era novedoso.

7.4 Análisis general de las sesiones

Se realizó un análisis cualitativo a cada sesión utilizando los diarios de campo, mediante la categorización y codificación de acuerdo a tres niveles: Codificación abierta (Superficial); Codificación axial (más teórica); codificación Selectiva (Categorías centrales). **(ver anexo 11)**. A continuación, se presenta una red semántica que contiene detalles de dicho análisis recopilando todos los diarios de campo de las sesiones pedagógicas realizadas. **(ver figura 49)**.

Figura 49

Red semántica diarios de campo



Nota: elaboración propia basada en las categorías centrales.

Según el análisis de las diferentes sesiones llevadas a cabo de la propuesta didáctica, es posible deducir la efectividad de la articulación tecnológica y pedagógica. A pesar de los desafíos identificados en el manejo de herramientas digitales y la diversidad de respuestas por parte de los estudiantes durante el desarrollo de la propuesta, la extensión de las sesiones y la adaptación pedagógica han demostrado ser factores clave para mantener el interés y motivación de los niños especialmente del área rural.

El trabajo colaborativo entre grados de la sede rural por ser modalidad Escuela Nueva, fue destacado como un resultado positivo, reveló áreas de mejora en la interpretación de preguntas, el manejo de la tecnología y la elaboración de tablas en Excel. El desarrollo de actividades al aire libre articuladas con el uso de herramientas tecnológicas como Educaplay y Excel demostraron ser recursos de gran apoyo para el trabajo pedagógico, generando experiencias atractivas para los estudiantes. A pesar de las falencias encontradas en algunas actividades, fue evidente el interés y disposición a aprender y el apoyo entre ellos mismos, de esta manera aportaban a un ambiente de aprendizaje significativo y cooperativo.

En resumen, la estrategia didáctica ha logrado involucrar efectivamente a los estudiantes, fomentando no solo el aprendizaje de conceptos matemáticos, sino también el desarrollo de habilidades colaborativas y un entusiasmo hacia la tecnología en el proceso educativo. La combinación de estrategias pedagógicas, juegos, y el uso de herramientas tecnológicas ha generado un ambiente educativo estimulante y receptivo, destacando la importancia de la innovación en la enseñanza. Estos hallazgos proporcionan valiosas claves para ajustes y mejoras en futuras sesiones o trabajos pedagógicos mediados con TIC, con una perspectiva continua en la adaptación a las habilidades y necesidades específicas de cada grupo, para promover así un aprendizaje más inclusivo y auténtico en aulas rurales.

7.5 Análisis de la prueba final

La evaluación final se llevó a cabo en todos los grados de la institución, destacándose el tercer grado como grupo focal. La inferencia se realizó conforme a la rúbrica de evaluación y los resultados obtenidos en la plataforma Educaplay, que reposan en el drive de evidencias. **(Ver anexo 9)**. En el diario de campo, se destaca que al finalizar la implementación de la propuesta pedagógica con TIC y la prueba final, se observan dificultades en los estudiantes de grado preescolar, pues ellas inician su escolaridad y no cuentan con bases para poder dar soluciones a las situaciones planteadas, sugiriendo ajustes en las planeaciones para abarcar estrategias que propendan a mejorar falencias e involucrar estos grados en el desarrollo de actividades de pensamiento aleatorio. En cuanto a grado segundo se evidencia mejoras en la capacidad para prever posibilidades o imposibilidades de sucesos. No obstante, persisten deficiencias en la recolección, organización, clasificación e interpretación de información en tablas de datos, diagramas de barras y pictogramas. La causa principal de estas deficiencias se asigna a la falta de análisis, lectura minuciosa y detallada, interpretación de información y atención, como evidencian los registros del diario de campo y del drive de la prueba final, (ver anexo 9). El tercer grado, las estudiantes de la sede K muestran dificultades en diferenciar variables cualitativas de cuantitativas y cometen errores en la organización y clasificación de tablas de datos, como se evidencia en la prueba desarrollada en Educaplay **(ver anexo 9)**. A pesar de mostrar mejoras en la resolución de problemas de probabilidad, se destacan desafíos específicos en la representación de datos en la forma tabulación. Sin embargo, en el quinto grado, se evidencia un progreso significativo en el reconocimiento de conceptos fundamentales de conteo, tablas de datos y diversos tipos de gráficos, así como en el análisis de información relacionada con la probabilidad y medidas de tendencia central. La implementación de la propuesta pedagógica junto con las TIC ha contribuido positivamente a los procesos académicos en matemáticas. En resumen, se observa un avance en las habilidades

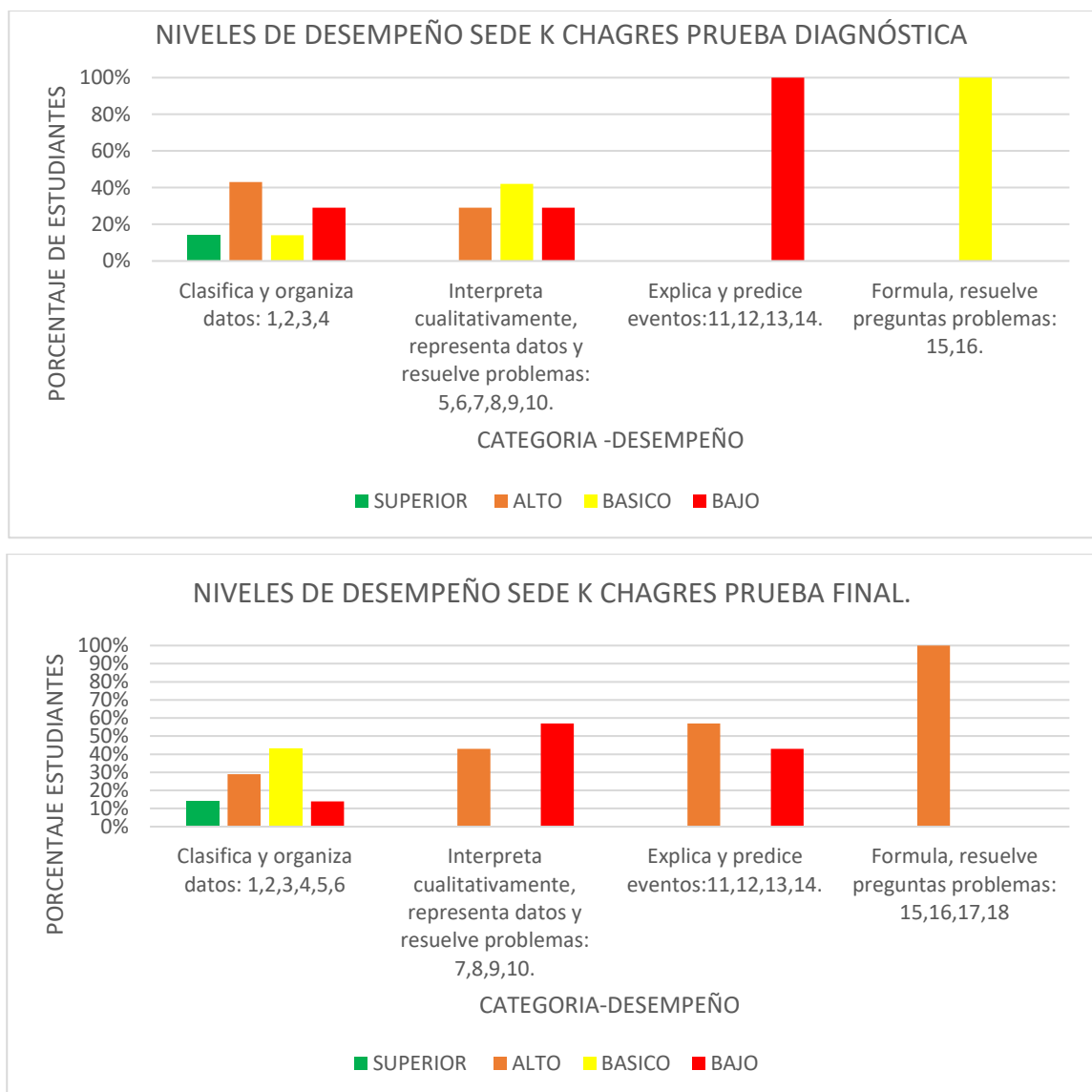
matemáticas relacionadas a la resolución de problemas abordados desde el pensamiento aleatorio, pero persisten áreas de mejora que requieren atención pedagógica, anteriormente citadas.

7.6 Comparación análisis de resultados prueba inicial y final de los estudiantes

Según los resultados arrojados en la prueba diagnóstica y final, mostrados en la rúbrica de cada una y representados en la figura 50.

Figura 50

Diagrama resultados y comparación prueba diagnóstica y final sede k Chagres



Como se puede observar en la graficas anteriores y según las categorías se realiza el análisis cualitativo teniendo en cuenta las categorías. **(Ver tabla 20).**

Tabla 20

Interpretación de resultados prueba diagnóstica y final.

Categoría -preguntas	Prueba inicial	Prueba final
	Análisis	Análisis
Clasifica y organiza datos: 1,2,3,4,5,6.	El 29% de los estudiantes enfrenta dificultades para organizar datos del entorno. El 14% muestra habilidades básicas, el 43% está en nivel alto (grado tercero) y el 14% en nivel superior (grado 5° de primaria).	El 14%, que incluye al estudiante de segundo grado, presenta dificultades en la clasificación de datos. El 43%, compuesto por estudiantes de preescolar, muestra un nivel básico. En el tercer grado, el 29% sigue demostrando un nivel alto, y finalmente, en quinto grado, el 14% mantiene un nivel superior.
Interpreta cualitativamente, representa datos y resuelve problemas: 7,8,9,10.	El 29% de estudiantes en preescolar y segundo tienen un bajo nivel para interpretar datos o gráficas, mientras que el 42% en preescolar y tercero demuestra competencias básicas. El 29% restante, incluido un estudiante de preescolar, se ubica en un nivel superior, correspondiente al quinto grado.	El 57%, que abarca preescolar y segundo grado, se encuentra en un nivel bajo, careciendo de la capacidad para interpretar datos e información. En cambio, el 43% restante, correspondiente a tercero y quinto grado, muestra una mejora notable y se sitúa en un nivel alto para interpretar situaciones aleatorias.
Explica y predice eventos: 11,12,13,14.	Ningún estudiante posee la competencia de explicar y predecir eventos de probabilidad en su entorno, ya que todos se encuentran en un nivel bajo.	El 43% de los estudiantes de preescolar aún enfrentan dificultades en predecir eventos probabilísticos o proponer soluciones, mientras que el 57% de los estudiantes de segundo, tercero y quinto grado evidencian mejoras notables en estas habilidades.
Formula, resuelve preguntas problemas de medidas de tendencia central: 15,16,17,18.	El estudiante de quinto grado, al que se le aplicaron exclusivamente estas preguntas, se ubica en un nivel básico al enfrentarse a la resolución y formulación de preguntas sobre medidas de tendencia central.	El estudiante de quinto grado, al que se le aplicaron únicamente estas preguntas, evidencia una mejora notable y ha alcanzado un nivel alto en la competencia de medidas de tendencia central.

Durante el proceso de ejecución de la propuesta pedagógica mediada con TIC y la evaluación final, se observa que los estudiantes de grado preescolar presentan dificultad en el análisis, organización de información y resolución de problemas, debido a que apenas están en inicio de escolaridad, pero su interés y entusiasmo por aprender denota la importancia de involucrar las TIC en estrategias pedagógicas en el aula. Por su parte el estudiante de grado segundo demuestra mejoras en la capacidad de anticipación de eventos. Sin embargo, persisten deficiencias en la recolección, organización e interpretación de información en tablas, barras y pictogramas, atribuidas a la falta de análisis y atención, según los registros del diario de campo y la prueba final.

En grado tercero, las estudiantes de la sede K tienen dificultades en diferenciar variables cualitativas y cuantitativas, según la prueba en Educaplay. Aunque presentaron mejoras en problemas de probabilidad, enfrentan desafíos en la representación y tabulación de datos. Por otro lado, en quinto grado, se evidencia un progreso significativo en conceptos clave de matemáticas, gracias a la propuesta pedagógica con TIC, con avances en conteo, tablas, gráficos y análisis de información y medidas de tendencia central en la resolución de situaciones problemas.

En general, la implementación ha tenido un impacto positivo en las habilidades matemáticas, pero aún existen categorías de mejora que requieren atención pedagógica como se ha venido mencionando en información anterior.

7.7 Análisis cuestionario a estudiantes

Los resultados del cuestionario evidencian que más del 50% de los siete estudiantes de la sede rural encuentran Educaplay muy útil, motivadora y comprensible. Además, tres de ellos expresan la idea de que pueden resolver problemas matemáticos con pensamiento aleatorio a través de los juegos proporcionados por la plataforma y estrategias dadas por la docente. Sin embargo, dos estudiantes (preescolar y segundo grado), encuentran dificultades en la interpretación de la

plataforma debido a su complejidad, mientras que cinco encuentran ayuda en explicaciones y actividades. Todos coinciden en que las herramientas tecnológicas, el juego y el contexto facilitan la propuesta y entendimiento de temas. El 57.1% considera que las ayudas académicas más eficaces son la motivación, el juego y el manejo adecuado de la tecnología.

En cuanto a las preferencias de actividades en Educaplay, cinco estudiantes destacan Fruggy Jumps, mientras que otros dos prefieren la sopa de letras, por ser más fácil de usar. La mayoría encuentra el test más sencillo gracias a las indicaciones grabadas, y el 28.6% considera fácil el ingreso y el inicio de las actividades. La herramienta no solo les enseña a pensar, analizar y gestionar el tiempo, evitando escribir demasiado, sino que también el 28.6% la encuentra interesante y fácil de usar, contribuyendo significativamente al acceso a información sobre temas de aprendizaje según el 85.7%. Al analizar los resultados, se observa que la mayoría de los estudiantes valoran positivamente Educaplay, aunque algunos encuentran dificultades. Es alentador que algunos perciban mejoras en habilidades matemáticas gracias a la plataforma. Sin embargo, las dificultades identificadas en ciertos estudiantes resaltan la necesidad de adaptar actividades y explicaciones para satisfacer las necesidades individuales. La preferencia por actividades específicas destaca la importancia de diversificar las opciones para abordar diferentes estilos de aprendizaje. En resumen, los resultados sugieren que la integración de tecnología y juego facilita el aprendizaje, pero también indican áreas de mejora para garantizar que todos los alumnos puedan beneficiarse plenamente de la plataforma. Estos hallazgos sugieren que la integración de tecnología y pedagogía efectiva puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes, pero también destaca la importancia de abordar las necesidades individuales y adaptar las estrategias educativas en función de los resultados y percepciones de los estudiantes y docentes.

8. Discusión de resultados

Este proyecto formuló fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la competencia de resolución de problemas, mediante la implementación de una estrategia didáctica, apoyada en la herramienta digital EDUCAPLAY, en los estudiantes de grado tercero de básica primaria rural. Para este fin se idearon algunos objetivos específicos. El primero buscaba Identificar las principales falencias y fortalezas de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento aleatorio, en la competencia resolución de problemas, de esta manera intervenir en el proceso, los instrumentos que permitieron empezar a detectar esas dificultades fueron la observación, el diario de campo, la prueba diagnóstica, rubricas de valoración y una encuesta a docentes, de acuerdo a los resultados obtenidos y el análisis de la prueba diagnóstica indica que, aunque en preescolar más del 50% destaca en interpretación de datos, hay déficit en pensamiento aleatorio, en segundo, tercer y quinto grado se detectó debilidades en probabilidad y medidas de tendencia central. Además, más del 50% de los estudiantes requieren más de 3 minutos por pregunta para dar respuesta a situaciones en pensamiento aleatorio, contrastando con las expectativas del ICFES. La dificultad en interpretar información y la falta de comprensión de conceptos matemáticos son desafíos. Estrategias como contextos motivadores y herramientas tecnológicas son esenciales, destacando la necesidad de estrategias pedagógicas centradas en tiempo de resolución, interpretación de datos y uso efectivo de tecnología, con un énfasis en motivación y adaptabilidad para mejorar la calidad educativa. En este sentido se contrasta lo anterior con lo teoría de la falta de motivación (Cermeño 2016), escasos conocimientos previos (López 2009), “la infraestructura del plantel, el material didáctico, los métodos, técnicas, estrategias, procedimientos, así como también el aumento de problemas familiares, falta de atención o cariño por parte de los miembros que conforman la familia y en otros casos la situación socioeconómica” por (López Barrera 2019) (p, 2).

El segundo objetivo estuvo enfocado a Aplicar la secuencia didáctica enriquecida con las TIC, que permita fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio desde la competencia resolución de problemas, según los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y encuesta docentes, en esta etapa se implementó una serie de sesiones pedagógicas mediadas con TIC y juego para fortalecer dicha competencia y pensamiento, utilizando como instrumento la observación registrada en diarios de campo, la aplicación y resultados de las actividades en la plataforma Educaplay arrojando que dicha propuesta educativa destaca la importancia de usar tecnología, como Educaplay y Excel, para evaluar el rendimiento de los estudiantes y adaptar la enseñanza según sus necesidades. Se reconoce que estas herramientas digitales son esenciales, influyendo en la evaluación continua y requiriendo ajustes en la enseñanza para abordar las diferentes habilidades de los estudiantes según los contextos trabajados. En resumen, se resalta la complejidad y variedad de la iniciativa educativa, enfocándose en el papel clave de la tecnología para enseñar matemáticas de manera efectiva y mejorar continuamente. Entonces aquí se confronta la teoría de (Carneiro, Toscano y Díaz 2021), donde proponen “las TIC se contemplan como herramientas de comunicación y de búsqueda, acceso, procesamiento y difusión de la información cuyo conocimiento y dominio es absolutamente necesario en la sociedad actual; es decir, si se contemplan como contenidos curriculares, como objeto de enseñanza y aprendizaje, la valoración es relativamente positiva y las perspectivas de futuro optimistas” (pág.124).

En el tercer objetivo se propuso validar la efectividad de la propuesta en el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento aleatorio en la competencia de resolución de problemas, mediante instrumentos como la observación y rubricas de evaluación, registros fotográficos, grabaciones y diarios de campo continuas permitieron detallar y hacer seguimiento a cada proceso de la propuesta e ir evaluando su efectividad para confrontar su aplicabilidad o no a los estudiantes. Para llegar al cuarto y último objetivo del proyecto que fue evaluar y reflexionar los resultados obtenidos con la

estrategia didáctica implementada con el uso de las TIC frente a las usadas cotidianamente, mediante un análisis comparativo que permita establecer impactos generados en su ejecución, el cual se realizó con la comparación de las pruebas diagnóstica y final junto con el cuestionario a los estudiantes arrojó que durante la implementación de la propuesta pedagógica con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se observaron mejoras en la capacidad de predicción de eventos en estudiantes de segundo grado, aunque persisten desafíos en la interpretación de información en tablas y gráficos. En tercer grado, las estudiantes enfrentan dificultades en distinguir variables cualitativas y cuantitativas, dando mejor rendimiento en procesos de aleatoriedad de eventos, mientras que en quinto grado se registra un progreso notable en conceptos matemáticos, destacando avances en conteo, tablas, gráficos y análisis de información gracias a la propuesta didáctica mediada con TIC.

Respecto a la acogida de Educaplay, los estudiantes de la sede rural mostraron una respuesta generalmente positiva según los resultados del cuestionario. Aunque más del 50% la considera muy útil y motivadora, algunos enfrentan dificultades con la complejidad de la plataforma. Sin embargo, la mayoría destaca su aporte significativo al acceso a información y al aprendizaje de habilidades como el proceso analítico y la gestión del tiempo para dar solución a problemas aleatorios de contexto. Estos hallazgos respaldan la efectividad general de Educaplay como herramienta educativa, adecuada para niños en edades de primaria, al mismo tiempo que señalan áreas específicas donde la plataforma podría mejorar para adaptarse mejor a las necesidades de todos los estudiantes, es decir, actividades acordes a cada tema y grado a trabajar.

9. Conclusiones

Esta investigación cuenta con un proceso que inicia con las fases de planificación, acción, observación y reflexión, la cual contempla las siguientes conclusiones:

Los resultados de la prueba diagnóstica revelan tanto fortalezas como debilidades en el pensamiento aleatorio de los estudiantes en diferentes grados, especialmente en el grupo focal grado tercero el cual arrojó una mejora de nivel bajo y básico a nivel alto en cuanto a la solución a situaciones probabilísticas, evidente en el proceso de la aplicación de las sesiones 8,9,10,11,12 y la prueba final.

Contrastando el tiempo estipulado por el ICFES en las pruebas "Evaluar para Avanzar", donde se asigna una hora para responder 20 preguntas de matemáticas, lo que implica que un estudiante debería dedicar 3 minutos por pregunta, se deduce según el análisis de resultados de la encuesta docente que los estudiantes toman más tiempo en resolver ejercicios de pruebas externas o internas.

Los docentes infieren que los estudiantes de 3° de básica primaria tardarían en resolver situaciones problemas del pensamiento aleatorio más de 3 minutos, dado a la falta de interpretación de datos, olvidan rápidamente los conceptos, no se lee ni analiza información, poco interés y falta de herramientas innovadoras por parte de maestro para liderar procesos pedagógicos en el aula y lograr aprendizajes significativos.

Los estudiantes que logran resolver los problemas del pensamiento aleatorio lo hacen porque interpretan claramente la información de textos e imágenes.

Se detectaron falencias persistentes en quinto grado, lo que sugiere que algunas dificultades identificadas en tercer grado continuaron en grados superiores. Este enfoque permitió confirmar que las dificultades eran parte del proceso de instrucción y la estructura curricular.

Para lograr resultados positivos y significativos en el fortalecimiento del pensamiento aleatorio de la competencia resolución de problemas es necesario que el docente medie su quehacer pedagógico con herramientas tecnológicas, plataformas virtuales y el juego.

Es fundamental implementar estrategias pedagógicas, enfocándose en la interpretación de datos, el tiempo de resolución y el uso efectivo de herramientas tecnológicas, con contextos motivadores y herramientas digitales que surgen como elementos fundamentales, especialmente en entornos rurales con recursos limitados. La motivación y la adaptabilidad a diversos contextos educativos se resaltan como aspectos vitales para mejorar la calidad educativa.

La efectividad general de la propuesta didáctica, que integra la tecnología y la pedagogía, resalta la importancia de adaptarse continuamente a los desafíos del manejo de herramientas digitales y a las diversas respuestas de los estudiantes. La adaptación pedagógica y la extensión de las sesiones surge como factores importantes para mantener el interés y la motivación de los estudiantes.

Educaplay como herramienta tecnológica y pedagógica es de gran apoyo y efectividad, porque se pueden personalizar las actividades y adecuarlas según las necesidades y estilos de aprendizajes de los estudiantes.

Se obtuvieron mejoras en la capacidad de anticipación de eventos en estudiantes de segundo grado, aunque persisten deficiencias en la interpretación de información en tablas y gráficos. En grado tercero, se identifican dificultades en distinguir variables cualitativas y cuantitativas, pero avances en formular y solucionar problemas de probabilidad, mientras que en quinto grado se registra un progreso significativo en conceptos clave del pensamiento aleatorio.

Todo el proceso de esta investigación acción evidenció una visión positiva de Educaplay entre los estudiantes de la sede rural, destacando su manejo, utilidad, motivación y comprensibilidad. Dado que fuera empleada no solo en el área de matemática sino en las diversas asignaturas del currículo académico. Aunque algunos enfrentan dificultades con la complejidad de la plataforma, hace referencia a estudiante de grado preescolar y segundo, la mayoría reconoce su contribución significativa al acceso a información y al aprendizaje de habilidades. Estos hallazgos

respaldan la efectividad general de Educaplay como herramienta educativa que ha permitido mejorar en contextos rurales el proceso de enseñanza de matemática, enfatizando las categorías que presentan nivel bajo y básico que podrían mejorarse para adaptarse mejor a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes de la sede rural.

10. Recomendaciones

Con base en las conclusiones obtenidas y los resultados arrojados en la propuesta pedagógica, se sugieren áreas de investigación futuras que podrían enriquecer el entendimiento y la aplicación de estrategias pedagógicas centradas en el pensamiento aleatorio y el uso de herramientas digitales en diversos grados de escolaridad, especialmente el ámbito rural con modalidad Escuela Nueva.

Se sugiere involucrar a más estudiantes de sedes rurales de la institución para identificar deficiencias en procesos matemáticos. La propuesta incluye la aplicación de estrategias pedagógicas con tecnología para mejorar la calidad educativa en esos centros educativos rurales.

Se sugiere diseñar y ejecutar actividades que aborden específicamente la dificultad identificada en la interpretación de información y comprensión de conceptos matemáticos, así como lo expresaba (Ochoa, 2018) en su propuesta de investigación “ El desinterés de los estudiantes frente a las matemáticas se debe en gran medida a la utilización de estrategias metodológicas rutinarias, simples y sencillas que los docentes han venido utilizando generalmente en el proceso enseñanza-aprendizaje que se vive en el aula de clase y que no han permitido interactuar libremente al estudiante con los objetos de conocimiento que deben dominar” (pág. 41).

Enfatizar la importancia de contextos motivadores en la enseñanza de pensamiento aleatorio, integrando actividades educativas que involucren situaciones prácticas y motivadoras, especialmente en entornos rurales con recursos limitados, para mejorar la calidad educativa.

Desarrollar estrategias para optimizar la gestión del tiempo en la resolución de problemas de pensamiento aleatorio, brindando patrones claros y prácticas para que los estudiantes puedan manejar adecuada y eficientemente el tiempo asignado, reduciendo la divergencia identificada con las expectativas del ICFES.

Brindar capacitación continua a los docentes en el uso efectivo de herramientas digitales como Educaplay y Excel entre otras, para mejorar la integración de estas tecnologías en la enseñanza, destacando su papel esencial en la mejora constante de la educación y los desafíos globales a los que se enfrenta actualmente el campo educativo.

Diseñar estrategias específicas para que los estudiantes de tercer grado superen las dificultades en distinguir variables cualitativas y cuantitativas, proporcionando ejercicios prácticos, claros y acordes a su contexto escolar para que refuercen estos conceptos.

Hacer seguimiento continuo de la implementación de la propuesta pedagógica con TIC, mediante el ajuste de la metodología según las necesidades identificadas, particularmente en la interpretación de información en tablas y gráficos, asegurando una mejora constante, que permita ir mitigando las falencias encontradas.

Evaluar y mejorar el uso de Educaplay, teniendo en cuenta las dificultades identificadas por algunos estudiantes con la complejidad de la plataforma y buscar maneras de hacerla más abordable y comprensible para todos, considerando cada uno de los diferentes ritmos de aprendizaje.

Seguir destacando la importancia de la motivación y la adaptación a diversos contextos educativos, especialmente los rurales con escasos recursos, a través de estrategias que incentiven un ambiente educativo motivador que se adapte a las necesidades individuales de los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- Abril, A. (2016). *Relación entre el uso de las TIC y la actividad física, en los estudiantes de educación obligatoria*. [Universidad de la Laguna].
[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3251/Relacion entre el uso de las TIC y la actividad física, en los estudiantes de educación obligatoria pdf? sequence=1](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3251/Relacion%20entre%20el%20uso%20de%20las%20TIC%20y%20la%20actividad%20f%C3%ADsica%20en%20los%20estudiantes%20de%20educaci%C3%B3n%20obligatoria.pdf?sequence=1)
- Alegría, M., Fernández, B., Galarza, J., Vallejo, C., (2021). *Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en Estudiantes del Grado Tercero* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena].
https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14574/TGF_Betzalina_Ferna%cc%81ndez%20Montero%20Marisol_Alegri%cc%81a%20Rivera%20Jacqueline_Galarza%20Jaramillo%20Claudia%20Ximena_Vallejo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alsina, J., Argila, A. y otros. Rubricas para la evaluación de competencias. Octaedro. Barcelona España. (Pág.8).
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10)
- Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós. Barcelona.
- Baño, A., y Reyes, J. (2020). Vulneración del derecho a la intimidad personal y familiar en las redes sociales. *Crítica y Derecho: Revista Jurídica.*, 1(1), 51–63.
- Batanero, C; Serrano, L. La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. 1995. P. 1.
Disponible en: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/aleatoriedad.pdf>
- Carneiro, R. Toscano, J y Díaz, T. (2021). Los desafíos de las TICC para el cambio educativo. Fundación Santillana. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>

- Carranza, N. (2019). *Estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5° grado de la Institución Educativa 11516". Tumán* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38345/Carranza_RNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carreño, F. (2020). *Mejoramiento de la resolución de problemas matemáticos del grado quinto de la i.e. Adolfo María Jiménez, con herramientas tic a través del juego.* [Tesis de maestría, Universidad de Santander UDES centro de educación virtual cvudes Paipa].
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c40f3501-5a78-400f-87c6-2cb8294704a0/content>
- Cermeño, A. (2016). *La importancia de la motivación del profesor en el aprendizaje del alumno.* [Tesis de pregrado. Universidad de la Rioja, España].
- Colombia, & República., C. d. (1994). Por medio de la cual se expide la Ley General de Educación. 6-7. Bogotá: Diario Oficial.
- Constitución Política de Colombia. Asamblea Nacional Constituyente. Bogotá. Colombia 2001. Art 67. (Pág. 11).
- Cruz, I. y Puentes, A. (2012). *Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica*
- Checkland, P., & Poulter, J. (2006). *Learning for action: a Short definitive account of soft systems methodology and its use for practitioners, teachers and students.* John Wiley and Sons limited.
- Decreto 1490 de 1990. República de Colombia. Julio de 1990. (Pág. 1).

- Godínez, E. (2018) *el uso de las TICC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el sexto año de educación primaria en una escuela pública*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo].
<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2583/El%20uso%20TIC%20procesos%20ense%C3%B1anza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Grimaldo, Á. (2018). Incidencia de las Tic como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza de la lectura y escritura en niños y niñas de cuarto curso de Básica Primaria en la Ied Técnica Medalla Milagrosa del Municipio de Chaparral Tolima Colombia. 99.
http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2552/TESIS_TovarAlvaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ICFES. (2017). Informe Nacional, resultados nacionales 2014, 2015, 2016 Prueba Saber 3°, 5° y 9° Colombia.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2022). Evaluar para Avanzar: cuadernillo 1 matemática grado 3°.
- Latorre, A. (2005). La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó, de IRIF, S.L. Barcelona. (pág. 50-79-80).
- Lino, D. (2023). *Herramientas Educaplay para mejorar las competencias de las matemáticas en los alumnos de una Institución Educativa Puerto Inca, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo de Piura Perú].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/106590/Lino_MDO-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, J. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Innovación y experiencias educativas*, 45(6). Recuperado

de:https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf

Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Anuario ThinkEPI,5(0), 45-47.

Luque, F. (2016). Las TIC en educación: caminando hacia las TAC. 3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC, 5(4), 55–62. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.55-62>

Mckernan, J. Investigación-acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Ediciones Morata, 1999. Capítulo 3. P. 8

Martínez, M. (2000). La Investigación-Acción en el Aula. Agenda académica, 7(1), 27-39.

Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos de Matemáticas. 1998. (Pág.17-47-54)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN. (2002). Estándares básicos de competencias. Bogotá. (Pág. 49,81).

Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN. (2006). Estándares Básicos de competencias. Bogotá. (Pág. 9-54-65-81).

Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN. (2006). Derechos Básicos de Aprendizaje V2. Bogotá. (Pág. 28-29).

NCTM, (2003). Principios y Estándares para la Educación Matemática. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. (pág. 11,12,55).

Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. Archivos de Ciencias de la Educación, 11(12).

Ochoa, M. (2018). *Los productos de la finca de una estrategia matemática, que fortalezca el proceso de representación de datos en el pensamiento en modalidad multigrado, dando a*

conocer algunas causas del bajo rendimiento académico en el pensamiento aleatorio.

[Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander].

http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib_N.jsp?parametros=183291|%20|1|3

Pugmire-Stoy (2001). Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza. Marzo 2007.

Sagastizabal, M. y Perlo, C. (2002). La investigación-acción Como estrategia de cambio en las organizaciones.

https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/3880/Libro_Investigacion_Accion.pdf?sequence=3

Sandoval, C. (2003). Investigación Cualitativa. ASCUN-ICFES. Bogotá. Colombia. P 137.

Tobón, S., Pimienta, J.H.P. Y García, J.A.G. (2010) Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson educación.

Torres, B. (2019). *La Resolución De Problemas Matemáticos y su Incidencia en el Aprendizaje del Pensamiento Aleatorio de dos Estudiantes de Quinto Grado de Educación Básica de la Institución Educativa Liceo Joaquín F. Vélez*. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 7(2), 45–52. <https://doi.org/10.37843/rtd.v7i2.10>

Urrea, S. (2016) Las Agencias internacionales, su papel en la creación y expansión del modelo Escuela Nueva. Revista Scielo.

Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires: Grijalbo

Vides, H. (2018). *El juego como recurso de una estrategia didáctica matemática para fortalecer el pensamiento aleatorio desde la interpretación y representación de datos, en los*

estudiantes del grado cuarto de una institución educativa de Barrancabermeja. [Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander].

http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=185026|%20|1|1

Viteri, A. (2021). *Estrategia didáctica, en el contexto de las TIC, enfocada al desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de octavo grado de un colegio oficial de Floridablanca.* [Tesis de Maestría, Universidad Industrial].

http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib_N.jsp?parametros=190765|%20|1|33

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Buenos Aires: Grijalbo

Apéndice A

ENCUESTA A DOCENTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: COLEGIO FLORENTINO GONZÁLEZ CINCELADA COROMORO, SANTANDER.

TÍTULO: Estrategia Didáctica mediada por la herramienta Educaplay para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas.

OBJETIVO: Recopilar información directa acerca del contexto pedagógico y el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el desarrollo de la competencia resolución de problemas que implican el uso del pensamiento aleatorio.

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO FOCAL

El grupo de trabajo tomado son cuatro docentes, pertenecientes a zona rural con modalidad multigrado, escuela nueva, con grados desde preescolar hasta quinto de básica primaria. Ellos se encuentran en edades entre 34 y 42 años, son docentes responsables dedicados a sus labores. Emplean guías de trabajo teniendo sus procesos de exploración, estructuración, práctica, transferencia y evaluación, cada uno con experiencia en la docencia aproximadamente entre 15 a 20 años.

DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO

El desarrollo de trabajo de campo se lleva a cabo solicitando a dicha población hacer parte de este proceso, dando respuesta a las preguntas por medio de un formulario de Google. A continuación, se presenta el trabajo realizado

Según el contexto escolar, las situaciones vividas y observadas deseo conocer sus aportes a la calidad de la educación utilizando la investigación como recurso para fortalecer las competencias matemáticas basadas en la solución de problemas cotidianos.

Basado en sus experiencias pedagógicas y didácticas al aplicar una prueba de matemática desde el pensamiento aleatorio y la competencia resolución de problemas en los estudiantes de básica primaria responda las siguientes preguntas, eligiendo la opción que crea conveniente, si la respuesta es otra opción, exponga sus argumentos:

1. Observa la siguiente situación matemática y elija la opción correcta según el tiempo que un estudiante de grado 3° de primaria tomará para resolverla:

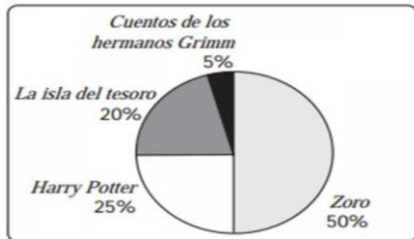
A Daniel le gusta el baloncesto y practica diariamente lanzamientos a la cesta

Daniel analiza los lanzamientos que ha realizado en los últimos días y concluye que, de cada 10 lanzamientos, encestró 6. A partir de su conclusión, ¿cuál es la probabilidad de que lance de nuevo y enceste?



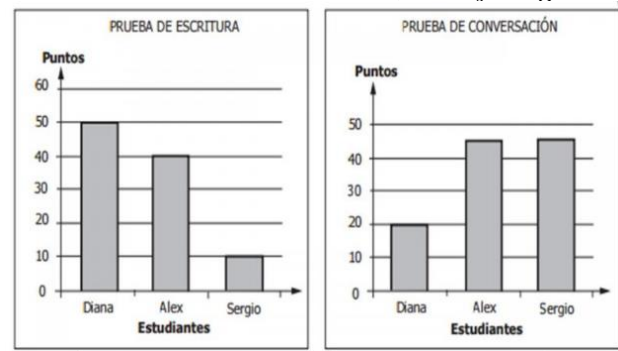
- A. 1 minuto en resolver
 - B. 2 a 3 minutos en resolver
 - C. Más de 3 minutos en resolver
 - D. Otra opción (argumente su respuesta)
2. ¿Qué dificultades podrían encontrarse en los estudiantes al resolver el ejercicio anteriormente planteado:
 - A. Falta de interpretación de la información
 - B. Escasa comprensión de conceptos matemáticos
 - C. Falta de análisis lector y disposición del estudiante por aprender
 - D. Otra opción (argumente su respuesta)

3. ¿Cuáles podrían ser las fortalezas de los estudiantes al resolver la siguiente situación matemática, o por el contrario se hallan dificultades ¿cuáles podrían ser?: La profesora Diana les preguntó a 60 estudiantes de grado cuarto cuál de los siguientes libros preferían leer: • Zoro. • La isla del tesoro • Harry Potter. • Cuentos de los hermanos Grimm. Con las respuestas obtenidas, la profesora Diana elaboró esta gráfica. En la clase se leerán los libros escogidos por más de 10 estudiantes. ¿Cuáles son estos libros?



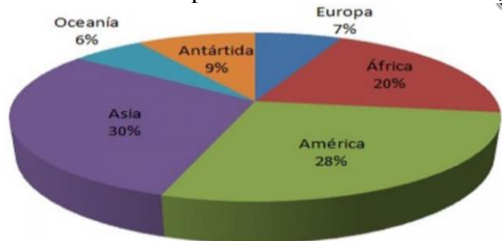
- A. Posee idea clara de conceptos del pensamiento aleatorio
 B. Interpreta claramente la información de textos e imágenes
 C. Lee y analiza cuidadosamente la información
 D. Otra opción (argumente su respuesta)
4. Para resolver la siguiente situación en estudiantes de grado 3° de primaria ¿cuál de las estrategias mencionadas a continuación elegiría para su mejor desarrollo y entendimiento?:

Una evaluación de inglés en un colegio tiene dos pruebas, una de escritura y otra de conversación. La evaluación se aprueba si la suma de los puntos obtenidos en las dos pruebas es mayor que 60. Las siguientes gráficas muestran los resultados de Diana, Alex y Sergio en las pruebas. En la prueba de conversación



- A. Explicación en el tablero y luego desarrollo del ejercicio
 B. Un video explicativo y por consiguiente la resolución
 C. Preparar el contexto con varios ejercicios acordes al ejemplo y motivadores donde los estudiantes están participando continua y activamente, resolviendo con eficiencia sus actividades.
 D. Otra opción (argumente su respuesta)
5. El siguiente ejercicio muestra una gráfica para extraer información, usted como docente activo e innovador, ¿cuál de las siguientes herramientas metodológicas escogería para dar a conocer y resolver el ejercicio con sus estudiantes y así lograr un aprendizaje significativo?

La gráfica muestra la superficie de los continentes, de ella se puede deducir qué:

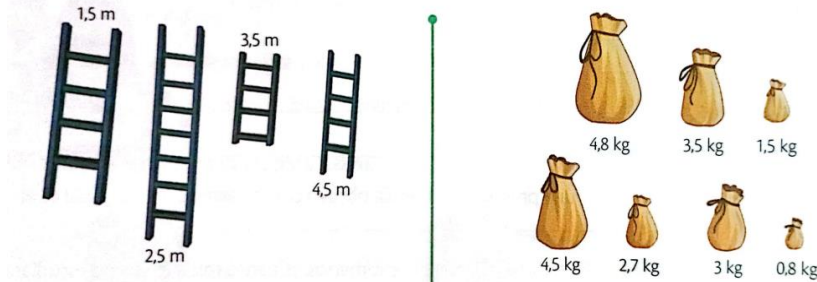


- A. El tablero, tiza, lápiz y papel
- B. Herramientas tecnológicas como plataformas virtuales mediadas con el juego.
- C. Material didáctico del contexto
- D. Otra opción (argumente su respuesta)
6. Observa la siguiente situación planteada a un estudiante de grado 3° y a partir de ella responde ¿Cuáles podrían ser las falencias encontradas y cuál sería su posible estrategia a utilizar en su desarrollo? Juan juega con una perinola de seis caras iguales como la que se observa en la imagen: Cada cara está marcada con una de las siguientes frases: “TODOS PONEN”, “TOMA UNO”, “TOMA DOS”, “TOMA TODO”, “PON UNO”, “PON DOS”. ¿Cuál es la probabilidad de que, al hacer girar la perinola, salga en la cara de arriba “TODOS PONEN”? es:



- A. Dificultad para analizar e inferir los datos, pero no podría ser articulado con plataformas virtuales, puesto que, la informática no tiene relación con el área de matemática.
- B. No cuenta con facilidad de interpretación matemática y de nada ayudaría el uso de herramientas TIC, cuando no hay interés por adquirir aprendizaje.
- C. Dificultad para dar posibles soluciones a diversas situaciones, las cuales podrían mediar con herramientas TIC y actividades lúdico pedagógicas.
- D. Otra opción (argumente su respuesta).
7. Observa el siguiente planteamiento para ser realizado por estudiante de grado 5°, luego, de analizar responde a la pregunta escogiendo la opción que mejor le parezca: ¿Cuáles serán las posibles dificultades encontradas por el estudiante y qué tiempo llevaría para su desarrollo?

Observa las imágenes, después analiza y resuelve las situaciones para completar cada enunciado y escoge una sola respuesta acertada: Encuentra la mediana en cada caso



Mediana de las longitudes de las escaleras: _____

Mediana de las longitudes de las bolsas: _____

- A. Podría demorarse 3 minutos en analizar y dificultarse por falta de análisis de datos
- B. Demoraría 5 minutos, las dificultades se centrarían en no recordar el proceso para extraer la mediana de los datos
- C. Tardaría 2.5 minutos y no se encontraría ninguna dificultad porque se infiere que el estudiante de 5° grado ya debe manejar muy bien conceptos de frecuencia, media, moda y mediana.
- D. Otra opción (argumente su respuesta)

Apéndice B

Instrumento: Evaluación Diagnóstica Inicial	Fecha: septiembre 1 de 2023 Duración: Aproximadamente 48 minutos.
Objetivo: Determinar con precisión las falencias de los estudiantes de básica primaria en el desarrollo de situaciones problemas abordadas desde el pensamiento aleatorio.	
Recursos: Educaplay, hojas en blanco y lápices.	
Responsable: ADRIANA CAROLINA CORREA SUÁREZ, docente investigador	Participantes: Estudiantes Colegio Florentino González Sede K Chagres

INSTRUCCIONES

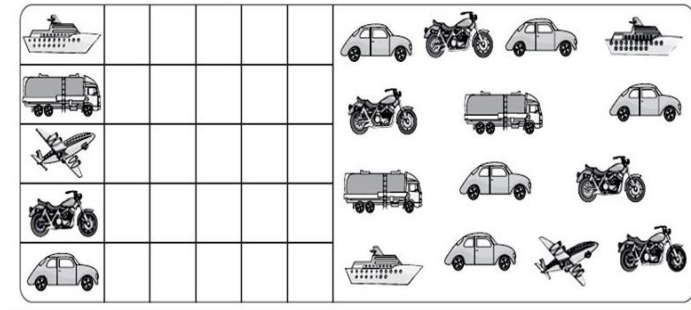
La prueba está tomada y apoyada con los formatos de El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) Evaluar para avanzar y su desarrollo tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Leer, responder y elegir cuidadosamente una opción.
2. La prueba contempla 16 preguntas las cuales están basadas en el pensamiento aleatorio con la competencia resolución de problemas para ser desarrollada por estudiantes de modalidad Escuela Nueva multigrado.
3. Las preguntas 1 a 5 serán resueltas por los estudiantes de grado preescolar en un tiempo aproximado de 25 minutos, donde ellos con las indicaciones de la docente responderán de acuerdo a sus capacidades. Estas preguntas están focalizadas en el conteo y organización de datos en gráficas, tablas y pictogramas.
4. Las preguntas 1 a 9 serán resueltas por el grado 2°, basadas en datos, organización, teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias relativos al entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. Se estima para su desarrollo un tiempo aproximado de 36 minutos, es decir, 4 minutos por pregunta.
5. Los estudiantes de grado 3° resolverán las preguntas de 1 a 14 teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencias, representando datos por medio de tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), posibilidad de ocurrencia de eventos. Se estima un tiempo aproximado de 42 minutos, es decir 3 minutos por pregunta.
6. Los estudiantes de grado 5° resolverán toda la prueba diagnóstica teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencias, representando datos por medio de tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), posibilidad de ocurrencia de eventos y uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos. Se estima para su desarrollo un tiempo aproximado de 48 minutos, es decir, 3 minutos por pregunta.

1. Observa las imágenes del cuadro, después cuenta y escribe en palotes y números la cantidad que existe de cada dibujo. Luego, escoge una respuesta acertada.

						
						
						
Juguete						
Conteo de palotes						
En números						

- A. Hay 5 patinetas
 B. Hay igual cantidad de balones y bicicletas
 C. Hay menos cantidad de trompos que bicicletas
 D. Hay 22 juguetes en la tabla
2. Observa las imágenes y cuenta cuántos juguetes ves de cada tipo. Luego, selecciona la respuesta que muestra correctamente el conteo:



- A. Hay 5 coches
 B. Hay 2 motos
 C. Hay 1 barco y 1 avión
 D. Hay en total 15 juguetes
3. Lee el enunciado y observa la imagen, cuenta cada línea y escribe la cantidad de amigos que practican cada deporte. Después elige la respuesta correcta.

Rosita realizó una encuesta para saber qué deporte practican sus amigos cuando van al parque, estos son los resultados de la encuesta:

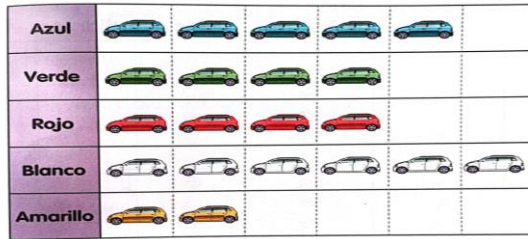
Fútbol	Baloncesto	Voleibol	Béisbol
✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓

Ayúdale a Rosita a llenar la tabla de frecuencias

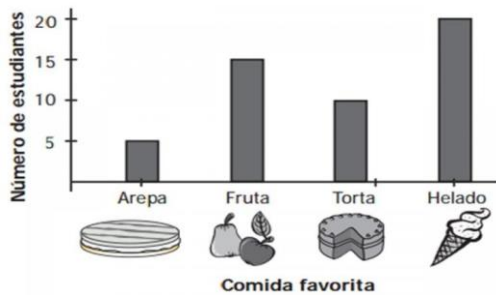
- A. 7 fútbol, 9 baloncesto, 5 voleibol, 6 beisbol
 B. 9 fútbol, 8 baloncesto, 6 voleibol, 5 beisbol
 C. 10 fútbol, 9 baloncesto, 6 voleibol, 6 beisbol
 D. 11 fútbol, 10 baloncesto, 7 voleibol, 5 beisbol

DEPORTE	Fútbol	Baloncesto	Voleibol	Béisbol
Cantidad de niños y niñas que lo prefieren.				

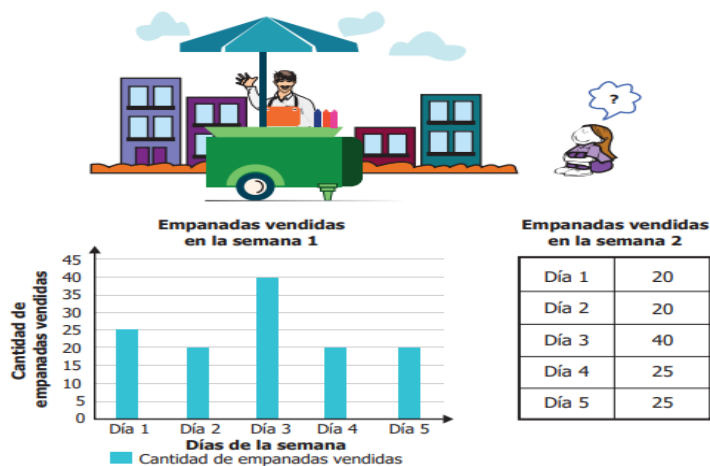
4. La profesora Adriana elaboró un pictograma de carros que están en el estacionamiento de la escuela. Observa la imagen, cuenta los carros y escoge la opción acertada:



- A. Hay 4 carros azules
 B. Hay 4 carros verdes
 C. Hay 3 carros amarillos
 D. Hay igual cantidad de carros azules y rojos
5. Lee el enunciado y observa la imagen. Luego, escoge una respuesta correcta. La profesora Ana encuestó a sus estudiantes de grado 0° para saber cuál es su comida favorita entre arepa, fruta, torta y helado. Estos fueron los resultados



- A. Los estudiantes prefieren más torta que fruta
 B. La cantidad de estudiantes de grado preescolar son 40
 C. 10 estudiantes eligieron fruta
 D. La comida menos favorita es la arepa porque 5 estudiantes la eligieron
6. Andrea le ayuda a su papá registrando la cantidad de empanadas que vende en su puesto de comidas rápidas durante dos semanas.



El papá de Andrea le pregunta por la cantidad de empanadas vendidas que más se repitió en las dos semanas. ¿Cuál debe ser la respuesta de Andrea? Después de leer el enunciado, analiza la situación, escoge una sola opción entre las siguientes:

A. 40

B. 20

C. 30

D. 25

7. Lee el siguiente enunciado analizando cuidadosamente la información y escoge una sola opción de respuesta entre las siguiente: En un salón hay cuatro estudiantes que quieren ser el representante del curso; para elegir al ganador, cada uno de los 15 estudiantes del curso escribió en un papel el nombre de uno de los cuatro candidatos y lo echó en una bolsa. La imagen muestra los papeles que se echaron en la bolsa. Daniel, Rocío, Camila, Camila, Rocío, Daniel, Jhonatan, Jhonatan, Jhonatan, Camila, Daniel, Rocío, Camila, Camila, Rocío. Si la elección la ganó el candidato preferido por los 15 estudiantes del curso, ¿quién es el representante del curso?

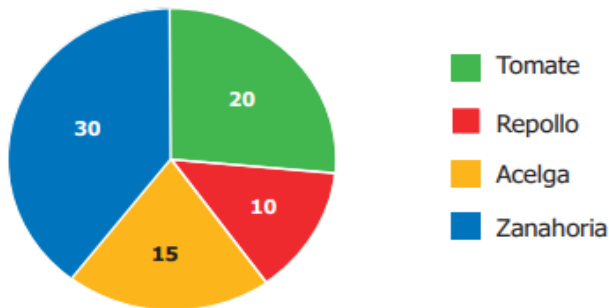
A. Daniel.

B. Camila.

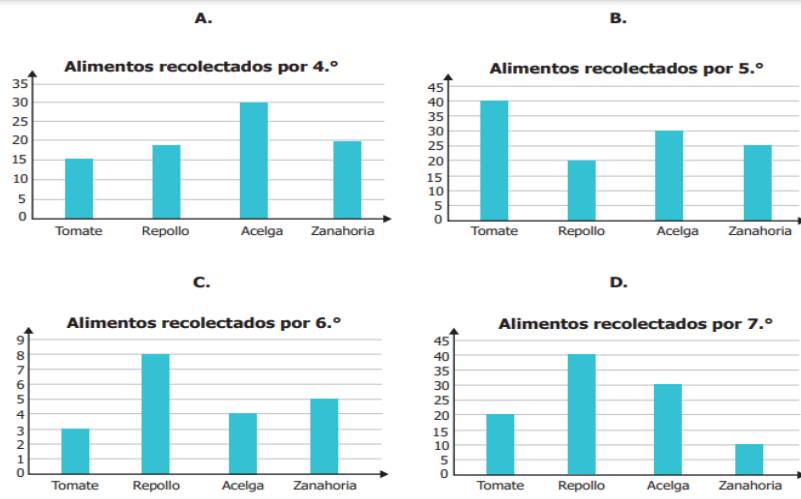
C. Jhonatan.

D. Rocío.

8. La gráfica muestra la cantidad de alimentos que se recolectaron en la granja escolar que está a cargo de los estudiantes de 3.º:



Las siguientes opciones muestran la cantidad de alimentos recolectados en las granjas a cargo de otros grados. ¿Cuál de ellos recolectó la misma cantidad de tomates que los estudiantes de 3? Luego de leer y analizar la información y la gráfica, elige una sola opción de respuesta entre las siguientes:



9. Lee la historia y escribe el número adecuado de empanadas, palitos y rosquillas que encuentres para completar la gráfica de barras, para elegir una respuesta correcta:

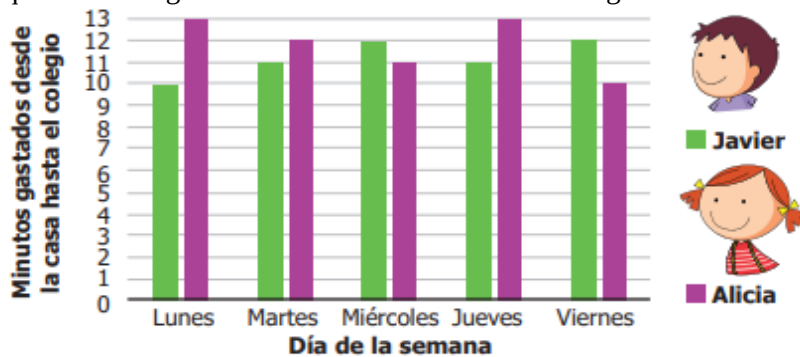
Santiago, Pablo y Diana van a la fiesta de cumpleaños de Amalia.

- Santiago compra 6 empanadas para Amalia
- Pablo compra 2 palitos de queso menos que las empanadas que compró Santiago
- Diana compra 2 rosquillas más que las empanadas que compró Santiago.

- A. Santiago 3 empanadas, Pablo 1 palito de queso y Diana 5 rosquillas.
 B. Santiago 6 empanadas, Pablo 4 palitos de queso, Diana 8 rosquillas.
 C. Santiago 4 empanadas, Pablo 2 palitos de queso, Diana 6 rosquillas.
 D. Santiago 6 empanadas, Pablo 4 palitos de queso y Diana 7 rosquillas.

10. A continuación se presenta una situación con su respectiva gráfica, lee y analiza detenidamente y por consiguiente elige una sola respuesta: Javier y Alicia caminan al colegio todos los días. La gráfica muestra el tiempo que cada uno gastó en ir desde su casa hasta el colegio cada día durante una semana.



¿Cuál de las siguientes tablas muestra el tiempo que Javier y Alicia gastaron desde su casa hasta el colegio cada día?

A.						B.					
Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Tiempo de Javier (minutos)	10	11	11	12	12	Tiempo de Javier (minutos)	10	11	12	11	12
Tiempo de Alicia (minutos)	10	11	11	13	13	Tiempo de Alicia (minutos)	13	12	11	13	10

C.						D.					
Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Tiempo de Javier (minutos)	10	11	11	13	13	Tiempo de Javier (minutos)	13	12	11	13	10
Tiempo de Alicia (minutos)	10	11	11	12	12	Tiempo de Alicia (minutos)	10	11	12	11	12

11. A Daniel le gusta el baloncesto y practica diariamente lanzamientos a la cesta



Daniel analiza los lanzamientos que ha realizado en los últimos días y concluye que, de cada 10 lanzamientos, encestó 6. A partir de su conclusión, ¿cuál es la probabilidad de que lance de nuevo y encesté? Luego de observar, leer y analizar el enunciado anterior escoge una sola respuesta que sustente la solución a la situación planteada:

A. 10 /6

B. 10/16

C. 6 /10

D. 6/16

12. A continuación encontrarás una gráfica con los datos recolectados sobre las edades de los estudiantes de grado 1°, lee cuidadosamente y escoge una sola opción de respuesta entre las presentadas: En el grado primero de la escuela se preguntó a los niños sus edades y se registraron en la tabla, de acuerdo con esta información es correcto afirmar que:

Edades de los niños en años	Frecuencia Absoluta
5	3
6	7
7	4
8	8

- A. Es menos probable seleccionar un niño de 5 años que uno de 6 años
- B. Es más probable seleccionar un niño de 7 años que un niño de 6 años
- C. Es menos probable seleccionar un niño de 8 años que uno de 6 años
- D. Es más probable seleccionar un niño de 5 años que uno de 7 años.

13. Ramiro registró en una tabla la cantidad de dinero que llevó la semana pasada al colegio.

Dinero que llevó Ramiro la semana pasada al colegio	
Día	Cantidad de dinero (\$)
Lunes	6.000
Martes	2.000
Miércoles	4.000
Jueves	2.000
Viernes	1.000

Él decidió que cada día de la otra semana va a llevar al colegio una cantidad de dinero igual al promedio del dinero que llevó la semana pasada. ¿Cuánto dinero va a llevar Ramiro cada día de la otra semana? Después de leer e interpretar la situación y tabla anterior escoge una sola opción de respuesta entre las siguientes:

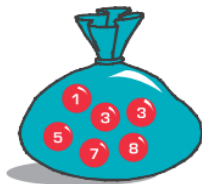
A. \$2.000

B. \$3.000

C. \$4.000

D. \$5.000

14. Lee la siguiente información y a partir de su análisis y solución elige una sola respuesta: Sara está participando en una rifa y debe sacar de la bolsa, sin ver, una de las pelotas que tiene un número.



¿Cuál de las siguientes pelotas es imposible que Sara saque de la bolsa?

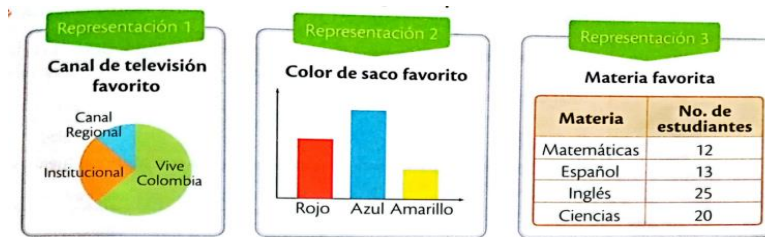
A. 8

B. 6

C. 3

D. 1

15. Observa las distintas representaciones. Luego, analiza, resuelve, completa cada enunciado según la imagen presentada, y escoge la respuesta acertada:



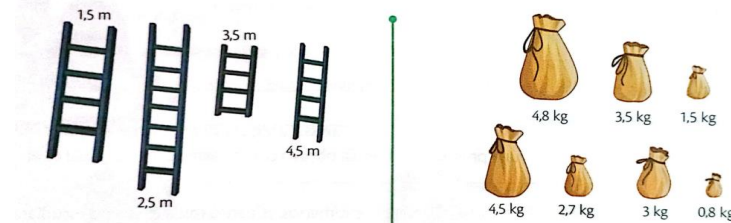
En la representación 1 el canal que está de moda es: _____

En la representación 2 el color favorito: _____

En la representación 3 la materia favorita es: _____

- A. Vive Colombia, Amarillo, Español
- B. Institucional, Azul y Ciencias
- C. Vive Colombia, Azul e Inglés
- D. Vive Colombia, Rojo, Ciencias.

16. Observa las imágenes, después analiza y resuelve las situaciones para completar cada enunciado y escoge una sola respuesta acertada: Encuentra la mediana en cada caso



Mediana de las longitudes de las escaleras: _____

Mediana del peso de las bolsas: _____

- A. La mediana de las escaleras es 4m y de las bolsas es 3 Kg
- B. La mediana de las escaleras es 3m y de las bolsas es 3 Kg
- C. La mediana de las escaleras es 2.5m y de las bolsas es 2.7 Kg
- A. La mediana de las escaleras es 1.5m y de las bolsas es 1.5 Kg

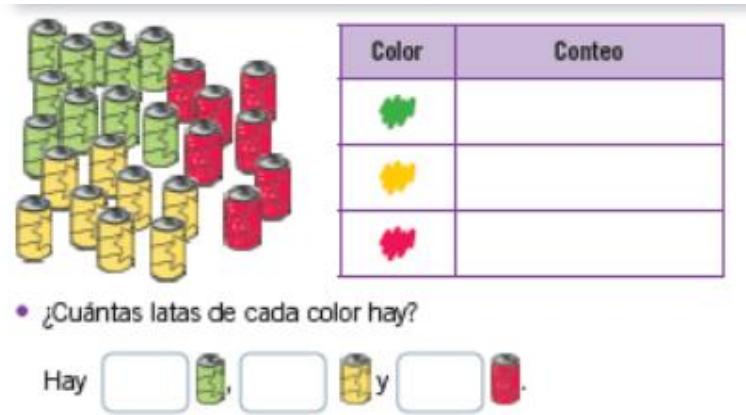
Apéndice C

Instrumento: Evaluación Diagnóstica Final	Fecha: 31 de octubre de 2023 Duración: Aproximadamente 54 minutos.
Objetivo: Determinar con precisión el grado de aprendizaje o las capacidades adquiridas de cada estudiante al concluir el proceso de aplicación de las secuencias didácticas en el desarrollo de situaciones problemas abordadas desde el pensamiento aleatorio.	
Recursos: Plataforma Educaplay, hojas en blanco y lápiz	
Responsable: ADRIANA CAROLINA CORREA SUÁREZ, docente investigador	Participantes: Estudiantes Colegio Florentino González Sede K Chagres

INSTRUCCIONES

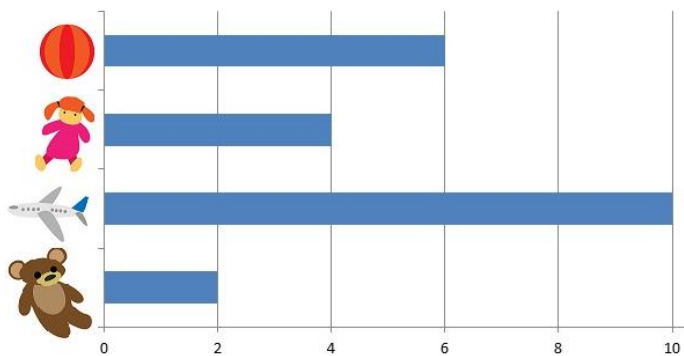
La prueba está tomada y apoyada con los formatos de El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) Evaluar para avanzar y su desarrollo tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Leer, responder y elegir cuidadosamente una opción.
 2. La prueba contempla 18 preguntas las cuales están basadas en el pensamiento aleatorio con la competencia resolución de problemas para ser desarrollada por estudiantes de modalidad Escuela Nueva multigrado.
 3. Las preguntas 1 a 8 serán resueltas por los estudiantes de grado preescolar en un tiempo aproximado de 40 minutos, donde ellos con las indicaciones de la docente responderán de acuerdo a sus capacidades. Estas preguntas están focalizadas en el conteo y organización de datos en gráficas verticales y horizontales, pictogramas, variables cualitativas y cuantitativas, combinaciones, eventos posibles, seguros e imposibles.
 4. Las preguntas 1 a 11 serán resueltas por el grado 2°, basadas en datos, organización, teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias relativos al entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras, gráficas verticales y horizontales, pictogramas, variables cualitativas y cuantitativas, combinaciones, eventos posibles, seguros e imposibles. Se estima para su desarrollo un tiempo aproximado de 44 minutos, es decir, 4 minutos por pregunta.
 5. Los estudiantes de grado 3° resolverán las preguntas de 1 a 15 teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencias, representando datos por medio de tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), variables cualitativas y cuantitativas, combinaciones, posibilidad de ocurrencia de eventos (probabilidad). Se estima un tiempo aproximado de 45 minutos, es decir, 3 minutos por pregunta.
 6. Los estudiantes de grado 5° resolverán toda la prueba diagnóstica teniendo en cuenta los Estándares Básicos de competencias, representando datos por medio de tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), variables cualitativas y cuantitativas, combinaciones, posibilidad de ocurrencia de eventos (probabilidad) y uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos. Se estima para su desarrollo un tiempo aproximado de 54 minutos, es decir, 3 minutos por pregunta.
1. Observe las imágenes de la tabla de datos, después cuente y escriba el número de latas que Manuel y Esteban reciclan de cada color. Luego, escoja una respuesta acertada.



- Hay 5 latas de color rojo
 - Hay igual cantidad de latas de color rojo y amarillo
 - Hay menos cantidad de latas de color verde que de color amarillo
 - En total Manuel y Esteban reciclan 25 latas de todos los colores.
2. Observe las imágenes del diagrama de barras horizontal y cuente cuántos juguetes ve de cada tipo. Luego, seleccione la respuesta que muestra correctamente el conteo:

JUGUETES PREFERIDOS



- Hay 7 aviones
 - Hay 3 osos
 - Hay 6 pelotas y 10 aviones
 - En total hay 20 juguetes
3. Observe, analice y escoja la imagen en las opciones de respuesta que mejor represente una Variable Cualitativa



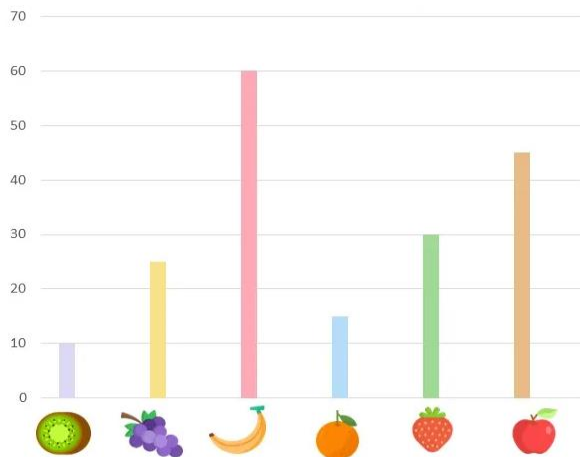
a.



- b.
4. Observe, lea y analice el siguiente problema teniendo en cuenta la pregunta para escoger la respuesta correcta.

En el partido de hoy Lucas ha metido 9 canastas y su amiga Sofia 4. ¿Cuántas canastas más ha encestado Lucas que Sofia?

- A. Ha encestado 3 canastas más que Sofia.
- B. Ha encestado 5 canastas más que Laura
- C. Ha encestado igual cantidad de canastas que Sofia
- D. Ha encestado 5 canastas más que Sofia.
5. Lea el enunciado y observe la imagen del diagrama de barras vertical. Luego, escoja una respuesta correcta. En el colegio la profesora Adriana ha preguntado a sus estudiantes cuál es su fruta favorita y estas han sido las respuestas.



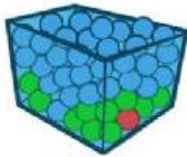
- E. Los estudiantes prefieren más manzana que plátano
- F. La cantidad de estudiantes encuestados son 10
- G. 30 estudiantes eligieron fresa
- H. La fruta menos favorita es la naranja
6. Observe la imagen de la tabla de datos. Lea el enunciado del problema planteado y escoja una respuesta correcta según la pregunta. Realice las combinaciones posibles con base en los elementos que se muestran en la tabla. ¿Cuántas combinaciones pueden resultar?

Camisetas			
Zapatos			
			

- 5 combinaciones
 - 6 combinaciones
 - 4 combinaciones
 - Ninguna combinación
7. Observe, lea y analice para luego escoger la respuesta correcta. ¿Sacar una bola amarilla de la bolsa corresponde a un evento?



- Seguro
 - Posible
 - Imposible
8. Observe, lea y analice para luego escoger la respuesta correcta. ¿sacar una bola verde de la caja de cristal corresponde a un evento o suceso?



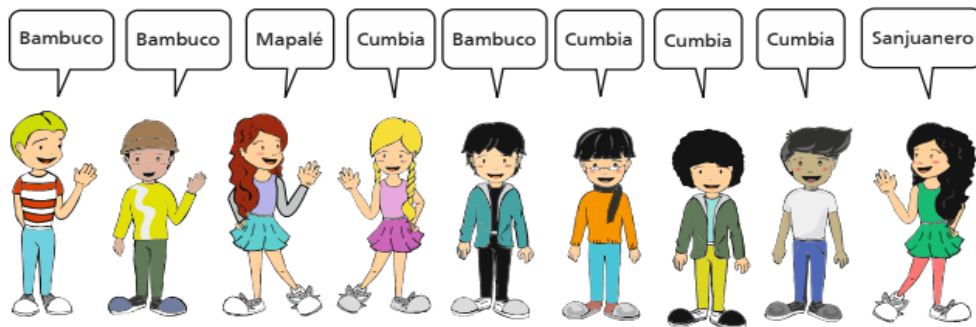
- Imposible
 - Posible
 - Seguro
9. Lea y analice el enunciado del problema presentado para dar respuesta. En un torneo con dos pruebas, los puntos obtenidos por Juliana se muestran en la tabla y los obtenidos por Felipe se muestran en la gráfica. Teniendo en cuenta la tabla y la gráfica, ¿cuántos puntos le faltaron a Felipe en gimnasia para tenerla misma cantidad de puntos que obtuvo Juliana en gimnasia?

Puntaje de Juliana	
Prueba	Puntaje
Gimnasia	3
Atletismo	5



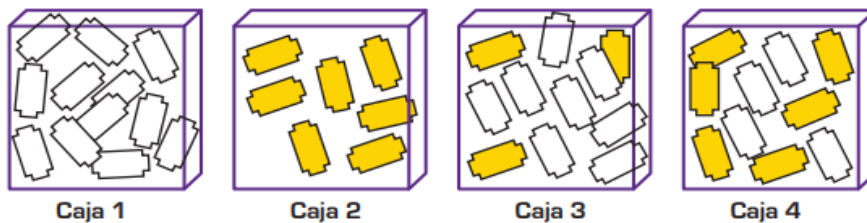
- a. 1 punto
- b. 2 puntos
- c. 3 puntos
- d. 4 puntos.

10. Observe la imagen. Lea y analice la situación problema para dar respuesta a la pregunta planteada. Nueve niños votaron por la danza colombiana que querían presentar en su izada de bandera. La danza colombiana seleccionada fue la que más votos tuvo. ¿Cuál danza colombiana fue la seleccionada por los niños?



- A. Cumbia
- B. Bambuco
- C. Sanjuanero
- D. Mapalé

11. Observe las imágenes. Lea, analice y escoja la respuesta correcta teniendo en cuenta la pregunta. Por la compra de una boleta, Liliana puede participar en un concurso en el que debe escoger una caja y, de ella, extraer una tarjeta. Si la tarjeta es amarilla, Liliana gana otra boleta. Observe el contenido de cada caja. ¿Cuál caja debe escoger Liliana para que sea seguro que gane otra boleta?



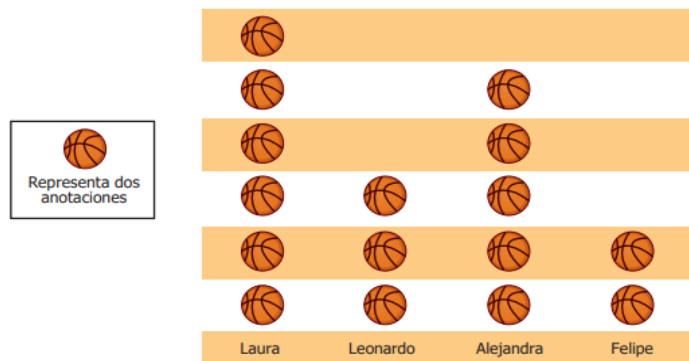
- A. Caja 1
- B. Caja 2
- C. Caja 3
- D. Caja 4

12. Observe la tabla. Lea, analice y responda a la pregunta planteada escogiendo la respuesta correcta. La profesora les hizo una encuesta a cuatro niños del salón de clase. Los resultados se muestran en la tabla. La profesora va a escoger al azar a alguien de la lista. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

Niño - Niña	Juego favorito	Color favorito
Niña	Ajedrez	Rojo
Niña	Ajedrez	Azul
Niño	Ajedrez	Azul
Niño	Tenis	Azul

- A. Es más probable escoger una niña que le guste el ajedrez que a un niño que le guste el ajedrez.
 B. Es más probable escoger un niño que le guste el rojo que a una niña que le guste el rojo.
 C. Es más probable escoger una niña que le guste el azul que a un niño que le guste el azul.
 D. Es más probable escoger una niña que le guste el tenis que a un niño que le guste el tenis.

13. Observe las imágenes. Tenga en cuenta los datos planteados. Lea y escoja una respuesta correcta de acuerdo a la pregunta. La imagen muestra la cantidad de anotaciones que hicieron 4 estudiantes en un partido de baloncesto. ¿Cuál de las siguientes tablas representa la información de la imagen?



Estudiante	Cantidad de anotaciones
Laura	2
Leonardo	5
Alejandra	3
Felipe	6

A.

Estudiante	Cantidad de anotaciones
Laura	6
Leonardo	3
Alejandra	5
Felipe	2

B.

Estudiante	Cantidad de anotaciones
Laura	4
Leonardo	10
Alejandra	6
Felipe	12

C.

Estudiante	Cantidad de anotaciones
Laura	12
Leonardo	6
Alejandra	10
Felipe	4

D.

14. Observe los acuarios. Luego, lea y analice para escoger una respuesta correcta. Los siguientes acuarios que contienen peces blancos y peces negros. Si se saca un pez al azar de algún acuario, ¿en cuál de los acuarios es seguro sacar un pez negro?



- En el acuario 1
 - En el acuario 2
 - En el acuario 3
 - En el acuario 4
15. Observe el diagrama circular, lea e interprete la información para que pueda escoger la respuesta correcta. El diagrama muestra el deporte favorito de un grupo de estudiantes. Según los datos recogidos es correcto afirmar:



- El deporte preferido de los estudiantes es el baloncesto
 - El deporte menos preferido es fútbol
 - Los deportes que más gustan a los estudiantes son natación y baloncesto.
 - No les gusta ningún deporte
16. Observe la imagen. Luego, lea y analice la situación para escoger la respuesta correcta. Se muestra las edades de Andrea y sus primos, ¿Cuál será la moda entre ellos?



- 5 años
- 9 años
- 3 años
- 8 años

- 17.** Observe la imagen de los amigos. Lea la situación planteada y escoja la respuesta correcta según la pregunta. Los pesos de 6 amigos son: 78, 87, 72, 91, 84, 68 kg. Hallar la media o promedio de esos pesos.



- a. 80 kg
 - b. 60 kg
 - c. 70 kg
 - d. 50 kg
- 18.** Observa, lee y analiza el problema. Luego, debes escoger la respuesta correcta según la pregunta. La doctora está pesando a los niños de grado quinto los datos son los siguientes: 42, 50, 45, 41, 41, 42, 48, 43, 40, 49, 45, 42, 40, 42, 47 en kilogramos. ¿Cuál es la mediana de estos datos?
- a. 50 kg
 - b. 42 kg
 - c. 47 kg
 - d. 49 kg

Apéndice D

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: COLEGIO FLORENTINO GONZÁLEZ CINCELADA COROMORO, SANTANDER.

TÍTULO: Estrategia Didáctica mediada por la herramienta Educaplay para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas.

OBJETIVO: Validar la efectividad de la propuesta en relación con el contexto pedagógico y el uso de las TIC (Educaplay) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el desarrollo de la competencia resolución de problemas que implican el uso del pensamiento aleatorio.

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO FOCAL

El grupo de estudiantes de la sede K Chagres del colegio Florentino González de Cincelada Coromoro, está conformado por 7 estudiantes de grados de preescolar a quinto de primaria en edades entre 5 a 11 años aproximadamente. Al grado de preescolar corresponden 3 niñas, grado segundo un niño, grado tercero 2 niñas y grado quinto un estudiante.

DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO

Basado en las experiencias y el desarrollo de las actividades pedagógicas articuladas con las TIC, en el área de matemática aplicando ejercicios desde el pensamiento aleatorio y la competencia resolución de problemas responda las siguientes preguntas, eligiendo la opción que crea conveniente, si la respuesta es otra opción, exponga sus argumentos:

1. **Observe la siguiente tabla de datos que muestra la imagen donde Manuel y Esteban reciclan latas de cada color y luego elija la respuesta correcta para la siguiente pregunta. ¿Usted cree que la herramienta Educaplay le ayuda entender mejor el problema?**

Color	Cuento

* ¿Cuántas latas de cada color hay?

Hay y .

- A. Me ayuda porque con el juego entiendo mejor
 - B. No me ayuda porque me confunde un poco entender las imágenes
 - C. Educaplay me ayuda mucho, porque trae varias actividades que entiendo y puedo desarrollar, además es fácil y me motiva a trabajar en clase.
 - D. Otra opción (escriba su respuesta su respuesta)
2. **¿Qué dificultad encontró al resolver los ejercicios que trae la plataforma Educaplay?:**
 - A. Fue difícil interpretar la información porque la plataforma es complicada de usar
 - B. No recordé conceptos matemáticos con ayuda Educaplay
 - C. Me faltó de leer y disposición por aprender, porque Educaplay me distrae
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
 3. **¿Cuál de los pasos escritos a continuación le permitieron entender mejor las actividades dadas en la propuesta aplicada por la profesora?:**
 - A. Explicación en el tablero y luego desarrollo del ejercicio
 - B. Un video explicativo
 - C. Explicación con varios ejercicios motivadores acordes a los ejemplos dados con ayuda de la tecnología (Educaplay)
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
 4. **¿Cuál de las siguientes herramientas le permitieron conocer y resolver los ejercicios presentados por la docente?**

- A. El tablero, tiza, lápiz y papel
 - B. Herramientas tecnológicas como plataformas virtuales (Educaplay) con ayuda del juego y material del contexto.
 - C. Material del contexto
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 5. Durante el desarrollo de las actividades de la propuesta pedagógica. ¿Cuáles cree que fueron las ayudas positivas para mejorar la educación de los estudiantes en el área de matemática respecto a resolución de problemas desde el pensamiento aleatorio con el apoyo de la tecnología?**
- A. Motivación por medio del juego, manejo adecuado de la herramienta Educaplay y Excel.
 - B. Uso del tiempo en la manipulación del computador.
 - C. Aprender a analizar, memorizar, interpretar y resolver ejercicios estadísticos.
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 6. ¿Cuáles fueron las actividades que más le ayudaron de la herramienta Educaplay para el desarrollo de la secuencia didáctica? ¿Por qué?**
- A. El Fruggy Jumps, el test, el video quiz, relacionar, mapa interactivo, porque me ayudaron a poner atención a las clases pues son divertidas para entender mejor los temas.
 - B. La sopa de letras no me ayuda a recordar los temas que me enseña la profesora porque me demore mucho tiempo en buscar palabras.
 - C. El Memory porque me ayuda a recordar los conceptos que voy aprendiendo
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 7. ¿Qué fue lo más fácil de manejar de la herramienta Educaplay?**
- A. Me pareció más fácil ingresar e iniciar las actividades porque nos daba el tiempo necesario para resolver.
 - B. Fue fácil utilizar el test porque se escuchaba la voz de la profesora en cada pregunta para luego responderla
 - C. Jugar la sopa de letras porque me ayuda a pensar, pero me demore mucho tiempo en buscar las palabras
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 8. ¿Qué le enseñó la herramienta Educaplay durante la aplicación de actividades presentadas por la profesora?**
- A. A utilizar bien el tiempo para desarrollar las actividades.
 - B. Pensar, analizar, leer y responder las actividades hechas por la profesora en la plataforma y porque no tengo que escribir tanto en el cuaderno practicando aprendo más.
 - C. A usar el internet con actividades muy buenas para mejorar mi nivel de estudio
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 9. ¿Qué le parece utilizar la herramienta Educaplay para aprender los temas que la profesora enseña?**
- A. Muy interesante y fácil de usar, porque me ayuda a desarrollar las actividades creativamente y con el juego.
 - B. Divertido utilizar Educaplay, porque se aprende más a memorizar, pensar y a desarrollar las actividades.
 - C. Útil porque ayuda a aprender matemática atractivamente y a reforzar la lectura.
 - D. Otra opción (escriba su respuesta)
- 10. ¿Según las actividades realizadas en Educaplay, usted cree que le facilitaron mejorar la atención por qué?**
- A. Si, porque centré mi interés en desarrollar las actividades, ya que, son atractivas, divertidas y motivadoras hacerlas en Educaplay, porque no me da pereza o sueño.
 - B. Si, porque me gusta aprender con el uso de tecnología es más divertido.
 - C. No me gusta que la profesora me motive con actividades en el computador.
 - D. Otra opción. (Escriba su respuesta)

11. ¿Le gustaría seguir utilizando Educaplay en otras materias de aprendizaje por qué?

- A. Si, porque las actividades no son largas, ni aburridas
- B. Si, porque Educaplay es una plataforma que se puede trabajar individual y en grupo.
- C. No, porque compartimos muy poco con la profesora y compañeros.
- D. Otra opción (escriba su respuesta)

12. ¿A qué lo motiva Educaplay en el salón de clase?

- A. Participar activamente de todas las actividades que mi profesora comparte
- B. Mejorar las calificaciones y ser un mejor estudiante
- C. Enseñar y trabajar en grupo cuando un compañero no sabe algún ejercicio.
- D. Otra opción (escriba su respuesta)

13. ¿Usted cree que la herramienta tecnológica Educaplay permite tener más acceso a información sobre los temas que enseña la profesora en clase y por qué?

- A. No creo porque Educaplay solo sirve para desarrollar actividades en el computador
- B. Si creo porque Educaplay permite hacer muchas actividades para que los estudiantes aprendan y entiendan de manera fácil los temas.
- C. Creo que Educaplay y toda la tecnología aportan bastante para que los profesores tengan más herramientas atractivas en sus preparaciones y sus estudiantes aprendan significativamente.
- D. Otra opción (escriba su respuesta).

DISEÑO

Secuencia Didáctica

Desarrollo de una secuencia didáctica Basada en Ausubel						
TÍTULO:						
FECHA DE INICIO:						
FECHA DE FINALIZACIÓN:						
ASIGNATURA: Matemática	GRADO: 0°, 2°, 3° y 5°	UNIDAD	No. De sesiones: 6	TIEMPO DE LA UNIDAD: 12 h	TIEMPO DE CADA SECCION: 2 horas	DOCENTE: Adriana Carolina Correa Suárez
OBJETIVO:						
Descripción:						
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE GRADO		COMPETENCIA:			EJES TEMÁTICOS	
		✓ RESOLUCION DE SITUACIONES PROBLEMAS PENSAMIENTO: ✓ ALEATORIO				
		ESTANDAR				
✓ GRUPO DE GRADO: 1° A 3°					✓ GRUPO DE GRADO: 4° A 5°	
SECUENCIA 1- SESION 1						
Fecha de aplicación						
Eje temático:						
Objetivo:						
INICIO	DESARROLLO			CIERRE/EVALUACION		

Apéndice F**GUÍA DE OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA**

AREA:	GRADO:
DOCENTE:	SESIÓN #:
ESTUDIANTE:	FECHA DE APLICACIÓN:

Objetivo: Observar y valorar el nivel de desempeño académico y trabajo del estudiante durante el proceso de las actividades propuestas en la secuencia didáctica.

Características del desempeño a evaluar.	1	2	3	4
1. Entrega sus actividades a tiempo.				
2. Sigue adecuadamente las instrucciones dadas por la docente para realizar las actividades.				
3. La actividad realizada muestra un grado de aprendizaje adquirido.				
4. Expresa sus dudas de manera oportuna.				
5. Participa activamente en clase, aportando ideas enriquecedoras para el desarrollo de la misma.				
6. Tiene buena presentación en la entrega de sus actividades.				
7. Hace uso adecuado de las herramientas digitales presentes en las actividades de la secuencia didáctica.				
8. En el desarrollo de las actividades matemáticas entiende la aplicación de Educaplay				
9. Se observa facilidad en aprendizaje de conceptos matemáticos con la mediación tecnológica				
10. Desarrolla de manera autónoma y eficaz los problemas de pensamiento aleatorio apoyados con la tecnología				
11. Le motiva el aprendizaje de la matemática mediada con las herramientas TIC.				
12. Se observa distracción o atención durante el desarrollo de las actividades articuladas con las tecnologías de la comunicación				
13. Comparte sus conocimientos con los demás compañeros de clase, para lograr aprendizajes colaborativos.				

1: NUNCA

2: A VECES

3: CASI SIEMPRE

4: SIEMPRE

Apéndice G

INSTRUMENTO DIARIO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO			
Nombre del Proyecto	Estrategia Didáctica, mediada por la herramienta Educaplay, para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas.	Nombre de la actividad	Sesión # Prueba diagnóstica inicial.
Institución educativa	Colegio Florentino González sede K Chagres	Grado	0°,2°,3° y 5°
Objetivo		Fecha	
Eje temático		Autor	Adriana Carolina Correa Suárez
Descripción		Interpretación	
Convenciones		Descripción	
E-0.1F E-0.2F E-0.3F E-3.1F E-3.2F		E=estudiante. F= femenino. # Numero de intervención en la clase.	
E-2.1M E-5.1M		E=estudiante. M= Masculino. # Grado y lugar que ocupa de intervención en la clase.	

Apéndice H

Formato Rubrica de Valoración

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO FLORENTINO GONZÁLEZ SEDE K CHAGRES

Objetivo: Evaluar el nivel de competencia resolución de problemas con el uso del pensamiento aleatorio,

VALORACIÓN																
ESTUDIANTE	Clasifica y organiza datos				Interpreta cualitativamente datos. Representa los datos Resuelve problemas				Explica y predice eventos.				Formula y Resuelve preguntas - Problemas medidas de tendencia central			
	DESEMPEÑO				DESEMPEÑO				DESEMPEÑO				DESEMPEÑO			
	S	A	BS	BJ	S	A	BS	BJ	S	A	BS	BJ	S	A	BS	BJ
E-0.1F																
E-0.2F																
E-0.3F																
E-2.1M																
E-3.1F																
E-3.2F																
E-5.1M																

de los estudiantes en el área de matemáticas

CONVENCIONES

E: Estudiante

M: Masculino

F: Femenino

0.1: Grado del estudiante y lugar que ocupa

S: Superior

A: Alto

BS: Básico

BJ: Bajo

Nota: se analiza cada ítem teniendo en cuenta los estándares básicos de competencia.

EM05 Y EM06 estudiantes de grado tercero.

Apéndice I

Link DRIVE de Estrategia Didáctica, secuencias, evidencias fotográficas, diarios de campo, rubricas de evaluación, guías de observación estructuradas de la propuesta investigativa:

https://drive.google.com/drive/folders/1usZldklIIcF_HRjpwTIFBqE61XqMU3Ku?usp=drive_link

Apéndice J

Formato de consentimiento informado de estudiantes para padres de familia

CONSENTIMIENTO INFORMADO A PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES

Institución Educativa: Colegio Florentino González

Código DANE:

Escuela Rural: Sede K Chagres

Vereda: Chagres

Código DANE:

Municipio: Coromoro

La docente-investigadora **ADRIANA CAROLINA CORREA SUÁREZ** de la propuesta "Estrategia Didáctica, mediada por la herramienta Educaplay, para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio de Estudiantes de Tercero de Primaria, abordado desde la Competencia Matemática Resolución de Problemas", pide el consentimiento a los padres o tutores legales para poder tomar y publicar las imágenes fotográficas en las cuales aparezcan individualmente o en grupo los niños y niñas, en las diferentes secuencias y actividades realizadas en LA ESCUELA RURAL CHAGRES y/o fuera del mismo en sesiones académicas, competencias o encuentros en las que participen.

Yo, _____ mayor de edad, identificada con cédula de ciudadanía _____ como padre (____), madre(____), acudiente (____) o representante legal del estudiante _____ del grado ____ de ____ años de edad, autorizo al docente encargado del proyecto de investigación al uso de las imágenes fotográficas y de video, realizadas en actividades organizadas, o a las que se acuda con el docente investigador que podrán ser publicadas en

- Filmaciones destinadas a observación y análisis del proceso de investigación, difusión no comercial
- Fotografías para periódicos, revistas o publicaciones carteleras o folletos publicitarios de ámbito local o nacional
- Presentaciones digitales o videos para sustentaciones o socializaciones del proyecto.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria so firma en la vereda: _____ a los (____) días del mes de (____) del año (____).

FIRMA MADRE, PADRE, ACUDIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Apéndice K

Matriz de análisis categorial de diarios de campo de todas las sesiones pedagógicas de la propuesta pedagógica

Código Selectivo	Conector (Código Selectivo - Códigos Axiales)	Código Axial	Conector (Código Axial - Códigos Abiertos)	Códigos Abiertos
Medios Tecnológicos	se asocia con	Herramientas Digitales	es parte de	Mejora Continua, Evaluación del Desempeño, Adaptación Pedagógica, Conceptos Matemáticos
Evaluación del Desempeño	se asocia con	Herramientas Digitales	es parte de	Mejora Continua, Medios Tecnológicos, Adaptación Pedagógica, Conceptos Matemáticos
Adaptación Pedagógica	se asocia con	Herramientas Digitales	es parte de	Mejora Continua, Medios Tecnológicos, Evaluación del Desempeño, Conceptos Matemáticos
Conceptos Matemáticos	se asocia con	Herramientas Digitales	es parte de	Mejora Continua, Medios Tecnológicos, Evaluación del Desempeño, Adaptación Pedagógica