

Trabajo de Grado II



**Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia
Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en Estudiantes del Grado Tercero**

Betzalina Fernández Montero, Claudia X. Vallejo Reyes, Jacqueline Galarza Jaramillo y

Marisol Alegría Rivera

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a
la Educación, Universidad de Cartagena

Trabajo de Grado II

Director Trabajo de grado Dr. Nelson Michael Méndez Salamanca

26/septiembre/2021

Cali, Valle, Colombia

Agradecimientos

A Dios y a nuestras familias.

A todo el personal docente de la Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación, quienes, con su saber pedagógico de alta calidad y rol facilitador, se convirtieron en agentes de motivación y orientación, que permitió enriquecer nuestro proceso de formación profesional, y soñar que sí se puede construir una sociedad del conocimiento con más oportunidades para los estudiantes de Cali. Demostrando, que no importa la distancia, se pueden generar transformaciones significativas incluso desde la educación virtual.

Al docente Diego Pezzano, quien nos acompañó de manera muy significativa en la etapa inicial de nuestro proceso como maestrantes, al Doctor Alexander Montes, quien direccionó la primera fase de la propuesta investigación, su conocimiento y experticia en el campo de la investigación fue agente de inspiración. Al Doctor Alhim Adonai Vera Silva por mostrarnos todo el gran potencial de la Investigación Basada en Diseño, al magister Gil Lourdy, por acompañarnos en el gran reto de producción del Recursos Educativo Digital, Al profesor José William Ramírez Aponte quien siempre nos brindó acompañamiento de calidad como director del programa. Y al director de trabajo de grado Nelson Michael Méndez Salamanca, quien, con su conocimiento, exigencia y motivación, direccionó el trabajo de investigación. A las directivas, docentes magister, César Andrés Paz, Wilson Morán, Ana Milena Martínez tutora del PTA, docentes de primaria, estudiantes y padres de familia de la Institución educativa Boyacá por el apoyo en cada una de las actividades desarrolladas en la investigación y al magister Juan Carlos Méndez de la Institución educativa Villacolombia de Cali.

Índice de Figuras

Figura 1 Gráfica tendencia de Rendimiento según Pruebas PISA	14
Figura 2 Cali Multicultural	30
Figura 3 Plano Urbano de las Comunas que conforman a Santiago de Cali	31
Figura 4 Fotografía de la sede central I.E. Boyacá de Cali.....	32
Figura 5 Fotografía Institución Educativa Boyacá, sede Santo Domingo Savio.....	33
Figura 6 Fotografía Institución Educativa Boyacá, sede Independencia.....	33
Figura 7 Modelo TPACK.....	49
Figura 8 Mapa Marco Conceptual	57
Figura 9 Proceso de la Investigación de Desarrollo.....	59
Figura 10 Ruta de Investigación	67
Figura 11 Intervención Pedagógica	69
Figura 12 Etapas de Caracterización de la Problemática.....	70
Figura 13 Semáforo Nivel de Aprendizajes del Pensamiento Aleatorio y Competencia Resolución Problemas.....	73
Figura 14 Porcentajes Obtenidos en la Prueba Diagnóstica	73
Figura 15 Logo del MateTIC OVA	76
Figura 16 Mapa de Navegación del OVA.....	78
Figura 17 Modelo TPACK OVA MateTIC	80
Figura 18 MateTIC OVA en WIX.....	93
Figura 19 Webinar del OVA.....	94
Figura 20 Estudiantes Interactuando con el OVA	95
Figura 21 Estudiantes Interactuando con el OVA virtualmente	96

Trabajo de Grado II

Figura 22 Elemento Objetivos de Enseñanzas y competencias, Rúbrica	97
Figura 23 Elementos Enfoque Pedagógico y Competencias, Rúbrica.....	98
Figura 24 Elemento Roles y Comunicación del Recurso Digital, Rúbrica.....	98
Figura 25 Elemento Estrategias y Contenidos, Rúbrica	99
Figura 26 Elemento Actividades y Evaluaciones, Rúbrica.....	100
Figura 27 Elemento Contenido Multimedia, Rúbrica.....	100
Figura 28 Contraste de Resultados (Prueba T Student).....	105
Figura 29 Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 1	107
Figura 30 Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 2	109
Figura 31 Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 3	111
Figura 32 Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 4	113
Figura 33 Publicación de la Experiencia Significativa	116

Índice de Tablas

Tabla 1 Pensamiento Aleatorio. Competencias. Diferencia con el promedio de todos los promedios del país.	12
Tabla 2 Aprendizajes de la competencia Resolución de Problemas. Diferencia con Promedios de colegios a nivel nacional.	12
Tabla 3 Tabla de Análisis Resultados Evaluación Diagnóstica a Estudiantes.....	72
Tabla 4 Metadatos OVA MateTIC	89
Tabla 5 Recursos del OVA MateTIC.....	90
Tabla 6 Resultados de Salidas de la prueba T-Student para datos pareados	105

Índice de Anexos

Anexo A Escala de Valoración Lori	130
Anexo B Carta aval Institucional.....	131
Anexo C Carta Autorización Padres de familia	132
Anexo D Encuesta a padres	133
Anexo E Tabla de Relaciones Conceptuales	134
Anexo F Encuesta de Evaluación Diagnóstica	136
Anexo G Análisis Pregunta por Pregunta Prueba Diagnóstica	137
Anexo H Encuesta de Validación bajo el Modelo Lori	149
Anexo I Análisis de las dimensiones del Modelo Lori (Encuesta de validación por docentes Expertos).....	150
Anexo J Secuencia Didáctica 1	154
Anexo K Secuencia Didáctica 2	155
Anexo L Diario de Campo 1	156
Anexo N Encuesta Rubrica Docentes	158
Anexo O Encuesta Evaluación Final	159
Anexo P Salidas de estadística descriptiva de las variables puntuación de inicial y final.....	160
Anexo Q Narrativa horizontal Capitulo 5	161
Anexo R Narrativa horizontal Capitulo 4	162
Anexo S Comunicación de MateTIC.....	163
Anexo T Limitaciones de Tipo Técnico	164

Contenido

Introducción	10
Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema	11
Planteamiento.....	11
Formulación	15
Antecedentes del Problema.....	15
Justificación	24
Objetivos.....	26
Objetivo general.....	26
Objetivos específicos	26
Supuestos y Constructos	26
Objetos virtuales de aprendizaje OVA	27
Pensamiento aleatorio	27
Resolución de Problemas.....	28
Alcances y Limitaciones.....	28
Capítulo 2. Marco de Referencia	29
Marco Contextual.....	29
Contexto socio geográfico: Santiago de Cali y la Comuna 11	29
Contexto Interno	32

	8
Trabajo de Grado II	
Marco Normativo.....	35
<i>Leyes internacionales</i>	35
<i>Leyes nacionales</i>	36
<i>Leyes locales</i>	39
Marco Teórico.....	40
Marco Conceptual.....	51
Capítulo 3. Metodología	57
Tipo de Investigación.....	57
Modelo de Investigación.....	58
Fases del Modelo de Investigación	58
Población y Muestra	59
Categorías de Estudio	60
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	63
Valoración de Instrumentos por Expertos, Objetividad, Validez y Confiabilidad	65
Ruta de investigación.....	66
Técnicas de Análisis de la Información	68
Capítulo 4. Innovando Prácticas de aula empleando TIC.....	68
Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones	106
Referencias Bibliográficas	117

Trabajo de Grado II

Resumen

Esta investigación es el resultado de la intervención mediante un OVA didáctico para fortalecer la competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en el grado tercero de la I.E. Boyacá de Cali, de este modo se dinamizó los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. El tipo de investigación es mixta, pues combina procedimientos cualitativos y cuantitativos. El modelo es Investigación Basada en Diseño, porque los objetivos apuntan hacia la innovación en las prácticas educativas con TIC. La población fue 47 estudiantes. A estos se les aplicó una prueba diagnóstica, cuya puntuación promedio fue 4.1, este resultado fue insumo para diseñar el OVA. Posterior a la implementación se aplicó una prueba final obteniendo 7.3 de promedio, demostrando que el uso de TIC, la mediación docente, la interacción con otros, elevaron los niveles de la competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio.

Palabras Clave OVA, Didáctica, Resolución de Problemas, Pensamiento Aleatorio.

Abstract

This research is the result of the intervention through a didactic OVA to strengthen the competence of Problem Solving of Random Thinking in the third grade of the I.E. Boyacá de Cali, in this way the teaching-learning processes in mathematics were dynamized. The type of research is mixed since it combines qualitative and quantitative procedures. The model is Design-Based Research because the objectives point to innovation in educational practices with ICT. The population was 47 students. A diagnostic test was applied to these, whose average score was 4.1. This result was an input to design the OVA. After the implementation, a final test was applied, obtaining an average of 7.3, showing that the use of ICT, the teacher's mediation, the interaction with others, raised the levels of the Problem-Solving competence associated with Random Thinking.

Keywords OVA, Didactics, Problem Solving, Random Thinking.

Introducción

Actualmente, es evidente la inclusión de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el campo de la educación, a través de distintas herramientas. Una de ellas, es el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), el cual Weller et al.(2003) define como “una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos” (p.2). Se puede decir que los OVA son de gran incidencia para desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje. Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación se centra en el área de matemáticas y la necesidad de fortalecer en estudiantes de tercer grado la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, entendiendo este como el “conjunto de conceptos y de procedimientos de la teoría de probabilidades y de estadística inferencial” Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006, p.64). Es importante que los estudiantes desarrollen la capacidad de aplicar ese conocimiento en su contexto y en otras disciplinas.

En este trabajo, se diseña un OVA con base en investigaciones y estudios pertinentes, que contribuya de forma eficaz al fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio, permitiendo que se integre la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación, de tal forma que le permita al estudiante adquirir habilidades y herramientas para crear y pensar, siendo un beneficio en pro de la educación.

A partir de la problemática se inició un estudio Mixto, con la aplicación del proceso Metodológico Investigación Basada en Diseño (IBD); se construyó un OVA con el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico que impulsó el uso de recursos digitales y fortaleciendo desempeños académicos de los estudiantes oxigenando las prácticas educativas. Alcanzando el objetivo general de la investigación.

Trabajo de Grado II

Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema

A continuación, se expone el problema que da origen a este proyecto de investigación realizado como Trabajo de Grado para optar al título de Magíster en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación. Para cumplir con este propósito, a continuación, se presentan la justificación, planteamiento, formulación del problema y objetivos.

Planteamiento

La Institución Educativa Boyacá está localizada en una zona urbana al suroriente de Cali, departamento del Valle del Cauca. Históricamente, la Institución presenta bajos desempeños en las pruebas externas lo cual motiva al Ministerio de Educación (MEN, 2018) a implementar el Programa Todos Aprender (PTA), con el objetivo de formar a docentes en las áreas de matemáticas y lenguaje y mejorar sus prácticas pedagógicas. No obstante, los estudiantes siguen evidenciando bajos resultados en las pruebas; y de manera específica, en la competencia Resolución de Problemas en relación al Pensamiento Aleatorio para grado tercero de básica primaria, cuyo Estándar de Matemáticas es, según el MEN (2006), “Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras” (p.79). Si se hace un análisis de fondo, es importante involucrar metodologías más participativas, en contextos.

Por ello, a continuación se presentan los resultados del informe del cuatrienio (MEN 2018) que muestra porcentajes de respuestas incorrectas en aprendizajes evaluados de la competencia Resolución de Problemas, según informe del cuatrienio en lo referente al Pensamiento Aleatorio (2014 a 2017), (Ver Tabla 1y Tabla 2).

*Trabajo de Grado II***Tabla 1***Pensamiento Aleatorio. Competencias. Diferencia con el promedio de todos los promedios del país.*

Competencia	Porcentajes de respuestas incorrectas Años				Diferencia con Colombia. Años			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Resolución	5.4	4.2	.5.1	67.2	-12.3	-9.7	-14.9	-10.6

Fuente tomada de Ministerio Educación Nacional (2018).

Nota: En esta tabla se muestra que la competencia de Resolución de Problemas, en el año 2017, el porcentaje de respuestas incorrectas es 67.2%, teniendo una diferencia por debajo de -10.6 con el promedio nacional.

Tabla 2*Aprendizajes de la competencia Resolución de Problemas. Diferencia con Promedios de colegios a nivel nacional.*

Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas Año				Diferencia con Colombia. Año			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Resolver situaciones que requieren estimar grados de ocurrencia de eventos.	80.0	53.6	67.7	73.4	-18.6	-10.0	-14.1	-19.2
Resolver problemas a partir del análisis de datos recolectados	53.3	82.9	54.8	558.4	-12.6	-15.5	-19.6	-10.2

Fuente tomada de Ministerio de Educación Nacional (2018).

Nota: En esta tabla, se muestra cómo la competencia de Resolución de Problemas, en el año 2017, en el aprendizaje *resolver situaciones que requieren estimar grados de ocurrencia de eventos*, el porcentaje de respuestas incorrectas es 73.4%, teniendo una diferencia por debajo de -19.2 con el promedio nacional. Y en el aprendizaje *resolver problemas a partir del análisis de datos recolectados*, el porcentaje en el año 2017 es 58.4% de respuestas incorrectas, presentando una diferencia de -10.2 con el promedio nacional.

Trabajo de Grado II

En los anteriores resultados se observa que los estudiantes del grado tercero, de la Institución Educativa, continúan presentando bajos desempeños en el Pensamiento Aleatorio, lo cual indica que no es solo el contexto social y económico del estudiante, sino una problemática institucional.

Ahora bien, con respecto a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), en la enseñanza de las matemáticas, estos cumplen la función de ser mediadores de aprendizaje creados con base en necesidades específicas de la institución y deben ser usados por cualquier persona sin importar sus características (Onrubia, 2005). Por lo tanto, se hace necesario implementar herramientas didácticas, apoyadas en las TIC, que fortalezcan la competencia de Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio, para su respectiva articulación en la estructura curricular en el área de matemáticas.

Según lo anterior y de acuerdo a la era que atraviesa la humanidad, la globalización y crecimiento de la información, que siempre está en constante flujo y es dinámica, plantea desafíos a la generación de hoy; como la adquisición de competencias, relacionadas con un criterio verídico y sensato, basado en el debate y la confrontación para crear nuevos saberes. Pues como plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO , 2013) las instituciones educativas deben determinar nuevas e idóneas estrategias centradas en adquirir conocimientos prácticos, habilidades y competencias que orienten el desarrollo de la comunicación y análisis crítico, pues son aspectos importantes en la formación de una persona.

Por tanto, en algunas competencias y/o habilidades específicas, el estudiantado evidencia limitaciones, las cuales se reflejan en resultados de Pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) del 2018 en la que Colombia ocupó el puesto 69 en el

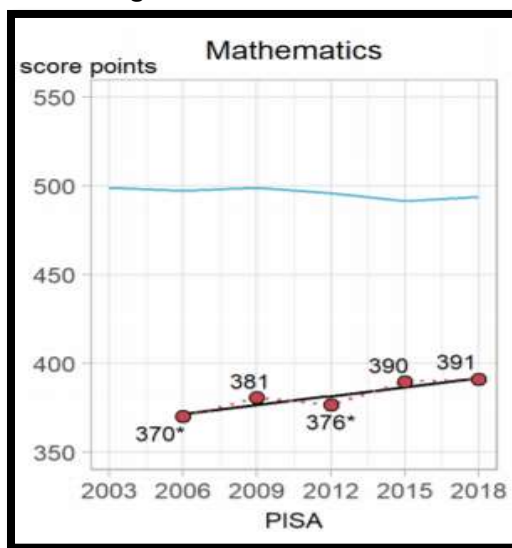
Trabajo de Grado II

contexto mundial con un promedio de 391, el cual no alcanza el estándar latinoamericano que es de 489; indicando que solo el 1% de estudiantes se ubican en el Nivel 5 o superior en matemáticas, el cual consiste en modelar situaciones complejas matemáticamente, así como seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordarlas.

(Ver Figura 1).

Figura 1

Gráfica tendencia de Rendimiento según Pruebas PISA



● Colombia — OECD average — Trend - Colombia

Nota: Esta gráfica, indica cifras de rendimiento medio estadísticamente significativos por arriba o por debajo PISA para Colombia. Fuente: OCDE, base de datos PISA 2018.

Según Echazarra y Schuwabe, citados en (PISA, 2018), la línea azul señala el rendimiento promedio en países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), con datos válidos en todas las evaluaciones de PISA. La línea roja punteada indica el rendimiento de Colombia. La línea negra representa una línea de tendencia para Colombia (línea del mejor ajuste).

Lo anterior, expone la necesidad de una transformación de las prácticas educativas reconociendo no solo construcción del conocimiento, sino saber interpretar y transformar su

Trabajo de Grado II

contexto con capacidad crítica, con respecto a lo tecnológico, la información, lo económico y que los estudiantes puedan desenvolverse en el manejo y dominio de dispositivos TIC y específicamente en Resolución de Problemas, desarrollando habilidades de pensamiento en el área de matemáticas.

Formulación

¿Cómo el diseño de un OVA didáctico posibilita el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio del área de Matemáticas en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Boyacá de Cali?

Antecedentes del Problema

Gómez, (2018) expone que los antecedentes en una investigación son todos aquellos documentos relacionados con los estudios ya realizados, por ejemplo, tesis, trabajos de grado, artículos, entre otros, estos deben guardar concordancia con el problema planteado.

A continuación, se presentan investigaciones y estudios con referencia desde el año 2016 hasta la fecha. El proceso de búsqueda permite el análisis de catorce (14) documentos derivados de investigaciones realizadas a nivel internacional, nacional y local. Encontrando relación en cinco (5) temáticas de investigación, acordes con el objeto del presente estudio. La primera, diseño, construcción y evaluación de OVAs; la segunda, fortalecimiento del Pensamiento Aleatorio; la tercera, Aprendizaje Significativo; la cuarta, Secuencias Didácticas y, por último, importancia de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan identificar la concepción de tendencias en materia teórica y metodológica, en el campo de estudio.

Trabajo de Grado II

Internacionales

Para conocer alcances de aprendizaje en estudiantes de tercer grado de primaria en matemáticas, con la implementación de herramientas TIC, Alvites, (2017) lleva a cabo una investigación cuasiexperimental en la IE San José de Tarbes, Escuela Pop Up, Piura, Perú, en el 2016, y optar al título de Master Educativo, evidencia el impacto de uso de herramientas web en procesos pedagógicos de aula, generando aprendizajes significativos. Como se constata en la publicación, los resultados permiten aportar, a este trabajo de investigación, aspectos relacionados con el mejoramiento de desempeños a través de la implementación exitosa de propuestas innovadoras que apoyen los ambientes de enseñanza involucrando TIC, logrando de este modo aprendizajes significativos tanto para estudiantes como docentes; y en especial, se realiza un trabajo de colaboración en el aula, para la construcción de aprendizajes matemáticos.

Orcos, (2019) en su tesis para Doctora en Matemáticas, en Valencia España, realiza una serie de investigaciones con metodología de tipo exploratoria, preexperimental y cuasiexperimental y de corte transversal cuyo eje central es el uso de las TIC en la enseñanza, especialmente para matemáticas y ciencias en estudiantes de secundaria y otros en etapa universitaria, teniendo entre sus objetivos principales mejorar procesos de aprendizaje tanto para estudiantes como docentes; evidenciando que dichos resultados permiten afirmar avances tecnológicos que motivan el interés del estudiante por aprender y adquirir competencias respectivas haciendo uso adecuado de algunos recursos digitales para planificar la enseñanza y aportar significativamente en el aprendizaje; así como la necesidad de elaborar y ejecutar proyectos pedagógicos frente a la búsqueda de soluciones innovadoras, a temáticas del contexto y su respectiva socialización.

Trabajo de Grado II

Para optar por el título de Master en Educación Matemática, Segura et al. (2017), diseñan un Objeto Virtual de Aprendizaje para disminuir dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje, involucrando la Geometría Analítica en estudiantes de la carrera Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Holguín, localizada en la Isla de Cuba. Esta propuesta, pretende orientar al estudiantado al pensamiento crítico, propositivo y creativo, para comprender y aprovechar espacios de interactividad con recursos digitales incorporando estos en la plataforma Moodle y hacer una descripción detallada de la funcionalidad. También Se encuentran fallas en estudiantes de licenciatura en los procesos de aprendizajes relacionado con la geometría analítica. No obstante, con el uso de las TIC, se logra mejorar habilidades, competencias y avances en la comprensión de conceptos matemáticos.

Para este trabajo de Maestría, se desarrollan y aplican Objetos Virtuales de Aprendizaje para conocer su impacto, a estudiantes que cursan tercer semestre y docentes del Instituto Tecnológico Superior Pelileo, en Ecuador. Las encuestas aplicadas por el grupo de investigación, evidencian que aún se encuentra en proceso el empleo de plataformas y otras estrategias tecnológicas para la formación académica. Por ello, el presente trabajo propone desarrollar material didáctico, contenido y evaluación, mediante el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje-OVA para promover un proceso de aprendizaje interactivo, autónomo, dinámico y personalizado, donde los estudiantes experimenten un método diferente de aprendizaje basado en la construcción de sus propios conocimientos (Carrillo et al.,2019). Reflejando que las TIC son herramientas que benefician el proceso formativo de estudiantes aún en educación superior.

Por consiguiente, el impacto de las TIC incursiona en los estudios basados en diseño para el área de Tecnología Educativa, por ello los autores de este artículo, titulado “La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa” De Benito Crosetti y Salinas (2016), analizan

Trabajo de Grado II

diversas posturas e investigaciones relacionadas con la innovación a través de la tecnología en la práctica educativa, y así fomentar la creación de modelos que anclen el trabajo investigativo al beneficio del aprendizaje.

De modo que, la Investigación Basada en Diseño, se convierte en una ventaja, pues en los procesos de diseño se ajusta a las situaciones presentadas, empleando: estrategias, métodos, metodologías mixtas, generando comprensión de fases desde la elaboración, revisión, implementación y divulgación del nuevo producto que puede ser desde material tangible a Recursos Educativos Digitales. Objetivo que se relaciona con esta investigación, debido a que se pretende mejorar las competencias en estudiantes a través de un OVA, como solución innovadora a una dificultad.

Nacionales

En esta era digital el uso de herramientas TIC en el aula son indispensables. De allí que Triana y Ceballos, (2016) de la Universidad de Medellín, Colombia, para optar al título de Magíster en Educación Matemática a través del trabajo de Investigación: 'Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)' de tipo cualitativo, exponen la importancia de los recursos TIC como OVAs y su respectiva evaluación y pertinencia para implementar prácticas pedagógicas del área de matemáticas. Así que el propósito de la investigación se centra en identificar criterios para la construcción de un instrumento y conocer la pertinencia de un OVA para implementar y ejecutar en clases de matemáticas.

Otra Investigación menciona que en la vida diaria se emplean estadísticas para resolver problemas. En este sentido, González, (2018) de la Universidad Externado de Colombia, a través de su tesis Investigación 'Resolución de Problemas Una Estrategia para Aprender Estadística', para optar al título de Magister en educación en modalidad de profundización, hace una

Trabajo de Grado II

intervención en la Institución Educativa Departamental IED Divino Salvador de Cucunubá, Cundinamarca, en estudiantes de quinto grado de básica Primaria, planteando clases desde un modelo pedagógico constructivista, generando aprendizajes significativos en el pensamiento estadístico a través de diseño, construcción e implementación de tablas y gráficos estadísticos con la competencia Resolución de Problemas, de forma contextualizada. Con esta propuesta los estudiantes avanzan en la construcción, comprensión y reconocimiento de tablas y Resolución de Problemas según Pólya 1984, citado en (González, 2018) mediante cuatro etapas; la primera, comprender el problema, es decir entender qué se pregunta, cuál es la incógnita, identificar los datos o condiciones; la segunda, concebir un plan determinando la relación entre datos y pregunta; tercera, ejecutar el plan para resolver el problema; y, por último, examinar la solución. Este trabajo se integra en una secuencia didáctica.

Montes, (2018), en su trabajo de investigación para optar al título de Magister en la 'Enseñanza de las ciencias exactas y naturales' con el modelo de investigación acción educativa (IAE) y de enfoque cualitativo, planificó e introdujo mejoras productivas, orientado a mejorar el desempeño académico de los estudiantes en el área de matemáticas, diseñó una estrategia basada en las TIC como los OVAs y el trabajo académico en la plataforma Moodle, sus resultados demostraron que el desempeño de los estudiantes intervenidos, mejoraron significativamente en relación con la adquisición de procesos y conceptos matemáticos, a diferencia de los que recibieron los conceptos a través de la educación tradicional. Se destaca también que la creación de la plataforma posibilitó la interacción entre docente y estudiantes, permitiendo el enriquecimiento del conocimiento, la vinculación y la apertura de otros canales de comunicación con otros, así como el desarrollo de procesos evaluativos, intercambio de información y aprendizajes a través de debates virtuales.

Trabajo de Grado II

Con el objetivo de construir aprendizajes significativos para los aprendizajes de probabilidad en el área de matemáticas en estudiantes de grado 11, en el municipio de Paipa, Boyacá, se diseña un OVA, para obtener el título de Magíster en TIC basado en mejorar el desempeño del estudiantado, puesto que se evidenciaron dificultades en la prueba diagnóstica. De este modo, se constató en los resultados, que el interés por parte de los estudiantes con la implementación de las TIC en las clases a través de secuencias didácticas fue positiva para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, favoreciendo al desarrollo de competencias. Así como lo afirma Salcedo, (2018) en su investigación de tipo mixto, es importante desarrollar estrategias didácticas orientadas a fortalecer la competencia comunicativa, junto con la integración de situaciones problema que permitan su transformación al lenguaje matemático, promoviendo así la competencia de Resolución de Problemas por parte de los estudiantes.

Flórez, (2018) en su tesis para obtener el título de Magíster en Pedagogía, “Estrategia Didáctica para Potenciar el Pensamiento Aleatorio y la Competencia Razonamiento en Estudiantes de 4° y 5° de Primaria” investigación de enfoque cualitativo, concibe el trabajo de la indagación como un proceso ordenado a través del cual el investigador aborda un fenómeno de la realidad para realizar un ejercicio permanente de observación donde se basó en un análisis a las pruebas Saber aplicadas a los estudiantes de Colombia para los grados de 3°, 5°, 9° y 11°, así como también los resultados en los Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), para identificar los niveles deficientes, especialmente en el área de matemáticas, y de esta manera focalizar la acciones pedagógicas pertinentes en pro del mejoramiento de los desempeños de los estudiantes.

Trabajo de Grado II

Locales

El diseño de estrategias de aprendizaje significativas es fundamental en la educación del siglo XXI, es así como Jiménez, (2018) de la Universidad Santiago de Cali mediante su trabajo de grado para optar al título Magister en Educación, en su investigación-acción de tipo cualitativo, planeó, estructuró, construyó objetos Virtuales de Aprendizaje desarrollados por estudiantes de la Técnica: Una mirada desde las estrategias de aprendizaje; hace una intervención en la Institución Educativa Jorge Robledo del municipio de Vijes, Valle del Cauca, donde la población focalizada son estudiantes de grado décimo y undécimo. Ejecutando un plan de acción para el diseño y construcción de dos Objetos Virtuales de Aprendizaje para Básica Primaria en las áreas de inglés y ciencias naturales; integrando: recursos digitales, contenidos de aprendizaje contextualizados, entre otros. Como resultado de esta investigación se rescata la importancia de diseñar, construir e implementar estrategias didácticas como el OVA, porque generan en los estudiantes el desarrollo de habilidades como lo es, el trabajo colaborativo, autonomía, autoevaluación y coevaluación, motivación para fortalecer el aprendizaje significativo y las competencias digitales.

Asimismo, Ramírez, (2017) en su investigación para Magister en Educación, del Fortalecimiento del Pensamiento Aleatorio en Estudiantes del grado tercero; de la Institución Educativa académico de Guadalajara de Buga, Valle del Cauca. Este trabajo cualitativo de modelo de Investigación Acción; expone la importancia que posee el Pensamiento Aleatorio dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje para la vida. A través del análisis de resultados Prueba Saber 2014 y en especial las competencias que a los estudiantes se les dificulta, relacionados con la Resolución de Problemas y el Pensamiento Aleatorio. También evidencia que no hay articulación entre el modelo pedagógico y las prácticas de aula, que están

Trabajo de Grado II

descontextualizadas. Para ello planteó clases direccionadas mediante un modelo pedagógico constructivista para generar aprendizajes significativos en el pensamiento estadístico, implementando la construcción y diseño de tablas y gráficos estadísticos con la competencia Resolución de Problemas de una forma contextualizada. Con esta propuesta los estudiantes avanzan en la construcción, comprensión y reconocimiento de tablas y Resolución de Problemas.

En la Universidad Javeriana de Cali, Camargo, (2019) para optar por el título Magister en Educación, realizó una investigación titulada "Uso del modelo Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) en mejora de la comprensión lectora en niños de cuarto grado" en la Institución Educativa Santa Rosa del Distrito de Agua Blanca de Cali, un estudio cuasiexperimental, que emplea un diseño explicativo de pretest/postest, con grupo control; descubre que el contexto incide en el proceso de comprensión de lectora, además los estudiantes emplean la tecnología sin un direccionamiento pedagógico que permita el desarrollo de la competencia lectora. Así mismo expone que las TIC involucradas en el aula de manera significativa posibilitan el aprendizaje activo, colaborativo, autónomo, haciendo énfasis en el modelo TPACK como una herramienta que permite articular las TIC para alcanzar los conocimientos en lo Pedagógico, Disciplinar y Tecnológico en el currículo del área de Lenguaje.

Así pues, Camargo integra una metodología cuasiexperimental, seleccionando un grupo de control en el que aplicó pruebas estandarizadas antes y después de la propuesta de investigación para establecer un diagnóstico y verificar el impacto del diseño del programa lector bajo el modelo TPACK a través del uso adecuado de las TIC. Es por ello que el modelo TPACK sugiere los conocimientos que son importantes abordar al momento de integrar las TIC en el diseño curricular desde un contexto.

Trabajo de Grado II

A continuación, se presenta la investigación Fortalecimiento del pensamiento aleatorio y sistemas de datos en estudiantes de primero de la institución educativa nuestra señora de Fátima del municipio de Guadalajara de Buga en el Valle del Cauca, según Asmaza, (2017). Este trabajo de investigación acción de tipo cualitativo para el título de Magister en Educación se hace un proceso de observación a través de la planeación de secuencias didácticas orientada en la probabilidad y en la estadística donde el juego cumple un rol fundamental en el trabajo de esta competencia desde su etapa inicial, convirtiéndose en una estrategia dinamizadora para las prácticas de aula, y de esta manera fortalecer el proceso de noción de la Resolución de Problemas y la representación de información, según (Jiménez, 2018) diseñar un OVA basado en juegos permite la motivación al aprendizaje, así como la formación de capacidades psicomotoras, cognitivas, sociales y emocionales, entre otras. Para los estudiantes focalizados en esta investigación mediante el proceso de construcción y uso de los OVA fortalecen su pensamiento creativo a través de la puesta en marcha de la práctica de competencias como trabajo en equipo, autoaprendizaje, toma de decisiones, Resolución de Problemas.

Por lo tanto, la revisión de los antecedentes, enfatiza la importancia de la presente Investigación Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero, para mejorar los bajos desempeños en el área de matemática reflejados en el informe de cuatrienio (MEN, 2018) y se corrobora con el diagnóstico realizado a los estudiantes focalizados para la intervención en la investigación. Buscando dar una solución a la problemática planteada, de tal forma que adquieran los aprendizajes y fortalezcan los cimientos de grados posteriores.

Además, la investigación permite nutrir el Proyecto Educativo Institucional (PEI) en el componente académico, transformando las prácticas educativas; porque involucra en el plan de

Trabajo de Grado II

estudios del área de matemáticas del grado tercero un enfoque constructivista y conectivista, pertinentes para la educación del siglo XXI. Estos establecen una didáctica contextualizada y activa, integrando las TIC. Así mismo, el estudiante asume un rol activo, haciéndose protagonista de su proceso de formación motivado a trabajar de forma autónoma y colaborativa a través de redes de aprendizaje. De igual manera el rol docente se transforma en el de guía y facilitador, garante de los procesos de formación que se articulan mediante el diseño de un OVA, una secuencia didáctica, aplicando el método de Pólya para fortalecer la competencia Resolución Problemas matemáticos en los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio en el grado tercero a través del modelo “Technological Pedagogical Content Knowledge” (TPACK), lo que permite generar innovación en las prácticas educativas.

Justificación

El presente estudio tiene como fin contribuir con los estudiantes del grado tercero para mejorar en la competencia Resolución de Problemas, involucrada en el Pensamiento Aleatorio (MEN, 2006). Por lo anterior, se tuvo en cuenta el desempeño de los estudiantes de Colombia en la prueba estandarizada externa de carácter internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), evidencia la ausencia de las matemáticas en contextos acordes con los intereses y situaciones propias de estudiantes del siglo XXI. El resultado de la prueba de matemáticas fue 391 sobre 600, un puntaje más bajo que el promedio. También se analizó la Prueba Saber a nivel nacional, aplicada a los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Boyacá, de la ciudad de Cali, cuyo resultado (MEN, 2018) en los aprendizajes de Resolución de Problemas fue 55%, lo que evidencia la dificultad de los estudiantes en esta competencia en el Pensamiento Aleatorio; esto tiene que ver con la forma cómo se enseña y los recursos que se implementan en el aula.

Trabajo de Grado II

El suceso por el que atraviesa la humanidad actualmente respecto a la propagación del COVID-19, ha obligado a los diferentes actores de las instituciones educativas a apoyarse en diversas plataformas y herramientas TIC para permitirle el acceso a la educación. Es por ello que con esta propuesta se está generando nuevos conocimientos, a través del uso de recursos educativos digitales para apoyar y fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia, la cual ha acelerado el avance y el uso de las TIC, evidenciado en la (Directiva No. 5 Del 25 de Marzo de 2020) con la creación de ambientes de aprendizaje no convencionales, como lo es la estrategia de apoyo al aprendizaje Aprender Digital: Contenidos para todos, que cuenta con más de 80.000 recursos educativos de diversos tipos, para enriquecer la mediación pedagógica.

De este modo, al implementar actividades interactivas en un OVA, se involucran experiencias significativas en contexto para el desarrollo del Pensamiento Aleatorio y fortalecimiento de la competencia de Resolución de Problemas. De igual forma, trabajar la competencia digital en las aulas, Sanabria y Cepeda (2016) establecen la importancia de introducir la tecnología como un recurso didáctico que propicie una transformación en las prácticas pedagógicas, que brinda la oportunidad al estudiante de ser innovador, propositivo con visión de futuro, tenga uso y apropiación de la competencia de Resolución de Problemas en los aprendizajes inmersos en Pensamiento Aleatorio y competencia TIC.

Trabajo de Grado II

Objetivos

Los siguientes objetivos permiten orientar el alcance del presente estudio de investigación (Arias, 2012).

Objetivo general

Fortalecer el desarrollo de la competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Boyacá de la ciudad de Cali, mediante un OVA didáctico.

Objetivos específicos

Diagnosticar el nivel actual de los estudiantes en referencia a la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, validada por el departamento de matemáticas.

Construir un OVA con características didácticas y tecnológicas, conforme a las necesidades encontradas en el diagnóstico elaborado.

Implementar el OVA con estrategias didácticas y tecnológicas en el grupo focal para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada.

Evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico.

Supuestos y Constructos

Al implementar el OVA se permitirá un aprendizaje significativo en matemáticas en los estudiantes del tercer grado de básica primaria; facilitará el fortalecimiento de la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, también contribuirá al desarrollo de la

Trabajo de Grado II

competencia TIC de docentes y estudiantes, innovando en las prácticas del aula, genera autonomía y el rol activo del estudiante, en relación con el área de matemática. Así se garantizará un banco de recursos educativos digitales para docentes del conjunto de grados 1° a 3° de primaria de la Institución.

Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA

Es un conjunto de recursos digitales, que se caracterizan por ser autosostenibles y reutilizables, con un propósito educativo en el que se estructura un material de forma significativa, compuesto por: contenidos, actividades aprendizaje y elementos de contextualización. Los contenidos de aprendizaje son distribuidos a través de internet, y así, permite que la información sea reutilizada, interoperable, asequible y durable en el tiempo (Cabrera et al., 2016). Permite igualmente integrar todo recurso humano, físico y tecnológico de la institución educativa, contribuyendo al desarrollo competitivo. De igual manera, al ser utilizado como una herramienta para la enseñanza, los estudiantes son capaces de aprender a su propio ritmo y de manera independiente (Pascuas et al., 2015).

Pensamiento Aleatorio

También llamado probabilístico o estocástico, es el tipo de pensamiento que permite tomar decisiones en situaciones de incertidumbre o ambigüedad debido a que no se tiene información confiable o no se puede predecir con seguridad. Este pensamiento está compuesto por la estadística descriptiva, combinatoria, las teorías de probabilidades y la estadística inferencial. En la educación básica primaria se desarrollan procesos generales como la comunicación, donde da a conocer sus explicaciones, el razonamiento, donde es capaz de extraer conclusiones, la modelación, es capaz de crear dibujos, gráficos y expresiones verbales se una situación que implica el tratamiento de datos, y la formulación y Resolución de Problemas,

Trabajo de Grado II

donde el estudiante es capaz de plantear y dar solución a los problemas que involucran la organización y análisis de datos del entorno (MEN, 2006).

Resolución de Problemas

Es una de las habilidades más importantes en matemáticas. Un problema es definido como una situación de incertidumbre que requiere una solución, y la resolución hace referencia al proceso que se realiza para resolver el problema. Es una tarea que promueve la actividad científica, y es considerado el eje vertebral del pensamiento matemático, pues se necesita también la capacidad de análisis, comprensión, razonamiento y aplicación. La Resolución de Problemas permite abordar dificultades, y necesita un componente de razonamiento y un componente afectivo, donde es necesario verse motivado a resolver la dificultad o problema que causa incertidumbre (Piñeiro et al., 2015).

Alcances y Limitaciones

Se diseña un OVA que contribuya a fortalecer la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio para estudiantes de tercero de básica primaria de la Institución Educativa Boyacá, ubicada en la zona urbana de Cali. Este se vincula en la página Web de la Institución para permitir el acceso a los miembros de la comunidad educativa. A la vez se evaluará por medio de pruebas estandarizadas diseñadas por el departamento de matemática y validadas por expertos en esta área y la tutora del Programa Todos Aprender (PTA), donde se evidencie el desarrollo de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio y se involucre las actividades del OVA en la estructura curricular, para dinamizar y transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas de tercero de básica primaria.

Para el uso del OVA se requiere conectividad, y en una sede primaria de la Institución y en la mayoría de los hogares no se cuenta con acceso a internet. Además, no poseen suficientes

Trabajo de Grado II

equipos tecnológicos que garanticen el trabajo óptimo de todos los estudiantes tanto en la casa como en la Institución Educativa, los que hay están desactualizados y carecen de mantenimiento, estos factores pueden generar alteraciones en el momento de ejecutar el OVA. También, es importante tener en cuenta que el OVA garantiza ser un soporte para la enseñanza y requiere que los docentes, estudiantes y familia adquieran competencias digitales para garantizar su uso. Por último, el plan de área de matemáticas está descontextualizado y evidencia ausencia de las herramientas TIC; para ello se describe el contexto de la institución.

Capítulo 2. Marco de Referencia

A continuación, se exponen los diferentes referentes teóricos, contextuales, teóricos, legales y conceptuales que se emplearon de base para desarrollar el proyecto de investigación, es tomado como elemento conceptual el marco de referencia para explicar lo relacionado con investigaciones, antecedentes y lo que atañe al problema de investigación según (Ávila, 2006, p. 38).

Marco Contextual

Según Ramírez, (2016) el marco contextual lo define como el conjunto de circunstancias que acompañan a un acontecimiento describiendo las características físicas, culturales y sociales del entorno del tema en estudio. Esta investigación se realiza en la Institución Educativa Boyacá, localizada al sur oriente del municipio de Santiago de Cali.

Contexto socio geográfico: Santiago de Cali y la Comuna 11

A continuación, se presenta el contexto de la Institución Educativa Boyacá, ubicada en la zona urbana del municipio de Santiago de Cali, departamento del Valle del Cauca, Colombia. El cual limita al oriente con los municipios de Candelaria y Palmira. En la zona occidente, limita con los municipios de Dagua y Buenaventura, al sur con Jamundí y al norte con Yumbo. Cali

Trabajo de Grado II

denominada como la sucursal del cielo, integra la cultura andina y la del litoral Pacífico, mezclándose con toques caucanos, nariñenses y antioqueños; multiculturalidad que brinda a la capital del Valle, eventos como el festival de música Petronio Álvarez, el encuentro Nacional de Danzas Mercedes Montaña, el Festival de la salsa, la Feria de Cali, entre otros.

La ciudad está conformada por 22 comunas, donde se concentra el 81.5% de la población en el área urbana, la parte occidental de la ciudad se encuentra custodiada por los célebres Farallones de Cali, que hacen parte de la Cordillera Occidental de los Andes colombianos. (Ver Figura 2)

Figura 2

Cali Multicultural



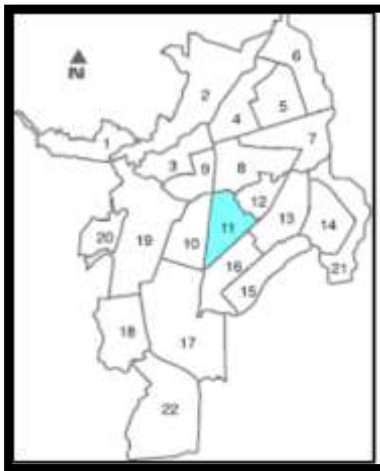
Nota: Collage fotográfico de lugares, eventos y gastronomía del Municipio de Santiago de Cali, tomado de la galería de imágenes de Google.

Trabajo de Grado II

La Institución Educativa Boyacá, es un establecimiento público de la Secretaría de Educación de Cali, se encuentra ubicado en la Comuna 11 en el sur oriente de la ciudad. (Ver Figura 3).

Figura 3

Plano Urbano de las Comunas que conforman a Santiago de Cali.



Nota. Esta figura muestra la ubicación de la comuna 11 en el plano urbano de Santiago de Cali. Tomado del Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

La Institución Educativa ofrece el servicio formativo a niños, niñas y adolescentes de la comuna que corresponde al 70% del total de los educandos, y el 30% restante a los barrios El Vallado, El Retiro, Llano Verde pertenecientes a la comuna 15 y el barrio Santa Elena de la comuna 10.

En esta comuna hay siete instituciones educativas oficiales en las que se atiende el 70,14% de la matrícula total reportada en el Sistema de Matrícula Estudiantil (SIMAT) para este sector, que, en términos comparativos, equivale a un poco más de la mitad del área promedio por comuna de la ciudad, según el Observatorio de la Educación en el Informe Educativo de Santiago de Cali, en el 2016. También, cuenta con dos bibliotecas con servicio de internet. Así

Trabajo de Grado II

mismo, tiene una oferta de servicios de recreación, cultura, cuenta con centros de salud y un centro penitenciario.

En cuanto al contexto económico, el Censo de 2012 ubicó económicamente a esta comuna dentro del 3,2% del productivo de la ciudad, distribuyendo el anterior porcentaje en un 59,6% al sector comercio, 28,9% al sector servicios y 11,4% a industria. Mostrando la importancia comercial de esta comuna para la ciudad.

Contexto Interno

La Institución Educativa Boyacá se fundó en Cali en el año 1960 por los habitantes del barrio Boyacá; en aquella época recibió el nombre de Politécnico Municipal. Sin embargo, en el año 2002 cambia su nombre a Institución Educativa Boyacá, sede Boyacá central ubicada en el barrio Urbanización Boyacá, carrera 33ª N°25.25 (Ver Figura 4).

Figura 4

Fotografía de la sede central I.E. Boyacá de Cali.



Nota: Esta fotografía muestra la sede Central I.E Boyacá Santiago de Cali, tomada de la Página Web Institucional <https://sites.google.com/cali.edu.co/ieboyaca/inicio?authuser=0>.

Trabajo de Grado II

Se anexan dos instituciones a ésta, la escuela Santo Domingo Savio ubicada en el barrio el Jardín carrera 29A N.º 26B, 64 (ver Figura 5) y la escuela La Independencia en el barrio Independencia carrera 39 N.º 26 C 30 (ver Figura 6). Las tres sedes pertenecen al estrato 3. (Institución Educativa Boyacá, 2014).

Figura 5

Fotografía Institución Educativa Boyacá, sede Santo Domingo Savio.



Nota: Esta fotografía muestra la sede Santo Domingo Savio de Santiago de Cali. Tomada de la Página Web Institucional <https://sites.google.com/cali.edu.co/ieboyaca/inicio?authuser=0>.

Figura 6

Fotografía Institución Educativa Boyacá, sede Independencia.



Nota: Esta fotografía muestra la sede Independencia de Santiago de Cali. Tomada de la página Web Institucional <https://sites.google.com/cali.edu.co/ieboyaca/inicio?authuser=0>.

Trabajo de Grado II

La I.E Boyacá ofrece los niveles de educación: Preescolar, Educación Básica primaria, Básica Secundaria, Media Técnica Comercial y técnico deportivo articuladas con el SENA. Cuenta con jornada de la mañana-tarde y nocturna en el programa de formación por ciclos que es para adultos. Se trabaja con calendario A. Cuenta con algunos grados de primaria en la jornada de la tarde.

Las tres sedes tienen vías de acceso pavimentadas y accesibles para los estudiantes. No poseen bibliotecas, laboratorios, ni espacios deportivos y las sedes de primaria no tienen sala de sistemas, la conectividad es parcial; debido a que la sede la Independencia no tiene acceso a internet. Las dos sedes de primaria solo cuentan con dotación de 20 portátiles del programa Computadores para Educar y Tablet, cuenta con video Beam, esta cantidad de equipos es deficiente para atender a los estudiantes; caso contrario ocurre en la sede principal puesto que cuentan con aulas Tit@ dotadas con 32 equipos portátiles por salón con la adecuación de conectividad, portátil para docente y video Beam con lápiz óptico.

Según el PEI, la estrategia pedagógica de la Institución Educativa Boyacá se estructura en la teoría de Inteligencias múltiples de Howard Gardner. Este enfoque tiene muchos beneficios en la educación puesto que orienta un proceso educativo innovador en las prácticas del aula y de esta forma conseguir en el estudiante un aprendizaje más significativo para la realidad en que vive, a la vez que promueve la educación inclusiva, fortaleciendo el inglés, el manejo de nuevas tecnologías TIC y competencias del siglo XXI.

El contexto social está afectado por drogadicción, inseguridad, desempleo, delincuencia común, expendios de droga y violencia intrafamiliar. También se evidencia migración de población venezolana y de zonas de Colombia como Cauca y Buenaventura. Los acudientes de los estudiantes adquieren sus ingresos económicos por medio del trabajo como vendedores

Trabajo de Grado II

informales o empleo formal y otros son desempleados. Las familias de estos son disfuncionales, lo cual incide en el acompañamiento y responsabilidad académica. Como indica Jopen et al. (2014), los resultados académicos no dependen de la actividad escolar sino también del aspecto social y económico del hogar, de ahí que la familia sea el eje fundamental para la formación del estudiante. También los escasos recursos tecnológicos en casa afectan el desempeño escolar y por ende los resultados de las pruebas externas.

La institución educativa cuenta con el apoyo del Programa Todos a Aprender (PTA) el cual ha apoyado los procesos de la práctica pedagógica y ha fortalecido las competencias en Matemáticas y Lengua Castellana, También se encuentran los programas: Escuelas Saludables de la Secretaría de Salud y de Deporte de Cali.

Marco Normativo

Según Carolina García Pino, docente de la Universidad Francisco de Paula Santander, el marco legal o normativo:

“Está constituido por los aspectos inherentes a una investigación contenidos en artículos de normas legales: leyes, códigos, normas, ordenanzas etc. Que de alguna manera puedan significar un apoyo o promoción para la ejecución de una investigación” (García, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, este marco normativo se encuentra constituido por:

Leyes internacionales

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es líder a nivel mundial en la defensa de la educación, planteando en el 2013 el documento Enfoques Estratégicos sobre las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación para América Latina y el Caribe; destacando el papel fundamental de las TIC en el desarrollo de las sociedades y su evidente aporte hacia la consecución de una equidad

Trabajo de Grado II

educativa y la función del docente como gestor de oportunidades y espacios propicios para el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI. De igual manera, la dirección de educación y competencias de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), apoya la identificación y desarrollo de conocimientos y competencias para mejorar la vida de las personas. Deja en evidencia en 2015 la necesidad que los sistemas escolares integren en los procesos de enseñanza y aprendizaje la tecnología; contribuyendo al fortalecimiento de habilidades básicas para el siglo XXI. Andreas Schleicher, director de Educación y Habilidades de la OCDE, explica la incidencia de la tecnología en la educación como la manera de acceder al conocimiento de forma espectacular.

Leyes nacionales

En Colombia, en la Ley General 115 de 1994, en el Artículo 38 y en el Decreto 1860, se encuentran los aspectos relacionados con el plan de estudios y los materiales que producen los docentes entre los que se encuentran recursos TIC.

En Colombia, con la promulgación de la Ley General de Educación en 1994, dio paso a la reestructuración y organización del servicio educativo, las instituciones educativas tuvieron autonomía para establecer el PEI, se instauraron normas sobre la intencionalidad de la evaluación y la promoción (Decreto 1860 de 1994). Se dictan los Lineamientos Curriculares para cada una de las áreas. Los lineamientos para matemáticas son publicados en 1998 y plantean la Resolución de Problemas para el Pensamiento Aleatorio. En el Artículo 38 del Decreto 1860, (1994), se encuentra que el plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos. Aspecto a tener en cuenta: “La metodología para las asignaturas y proyectos pedagógicos, señala el uso del material didáctico, de textos, laboratorios, ayudas audiovisuales, la informática educativa u otro medio que oriente la acción pedagógica” (Decreto

Trabajo de Grado II

1860,1994, p. 14). Así mismo, en el artículo 44, se autoriza a los docentes crear y hacer uso de diversos tipos de material didáctico, con el propósito de enriquecer su proceso formativo.

(Decreto 1860,1994, p. 16).

Es evidente que la sociedad experimenta con frecuencia cambios sociales, económicos y culturales que conllevan a que en la educación se planteen retos didácticos, y es aquí donde la pedagogía y las TIC en el siglo XXI se relacionan, pues en la actualidad la pedagogía ha evolucionado de manera acelerada debido a las constantes innovaciones tecnológicas y de fácil accesibilidad a la información, lo cual se evidencia en las aulas de clase donde los estudiantes son cada vez más receptivos y curiosos. Por esta razón, los docentes independientes de su conocimiento disciplinar, están llamados a mantenerse actualizados con los cambios tecnológicos, a innovar en su quehacer pedagógico, a ser creativos y proactivos en la elaboración de herramientas didácticas propicias que aporten efectivamente a la formación de los estudiantes.

El Plan Decenal de Educación 2016-2026, orienta la política educativa en el país, incluye aspectos relacionados con la Educación Aprendizaje en TIC sobreentendidos en sus desafíos estratégicos 3 y 6 en el establecer lineamientos pertinentes y flexibles al currículo, impulsando nuevas y diversas estrategias para apoyar la enseñanza -aprendizaje con las TIC. Plantea el desafío de integrar las TIC en el currículo para potenciar procesos de aprendizaje de calidad que sean significativos, con coherencia entre los objetivos curriculares, las didácticas, formas de evaluación y modelos pedagógicos.

A la vez esta política de calidad promueve el desarrollo de competencias del siglo XXI. Para ello, es necesario ampliar y garantizar la dotación de recursos digitales, didácticos, ambientes locativos en busca de incentivar y garantizar el acompañamiento en el uso de TIC en

Trabajo de Grado II

la práctica docente, promoviendo con ello el desarrollo y divulgación de contenidos educativos digitales. (Plan Decenal, 2016 -2026,).

Los Derechos Básicos de Aprendizaje de matemáticas niveles de grado 3 Pensamiento Aleatorio Versión 2, (N^a 10 Y N^a 11)

Según, Ministerio de Educación Nacional, (2016), los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) son elementos y rutas de enseñanza que promueven la obtención de aprendizajes en cada grado cursado con el propósito que los estudiantes alcancen los Estándares Básicos de Competencias (EBC) propuestos por cada grupo de grados.

Los DBA para el grado tercero en el área de matemáticas proponen los aprendizajes estructurantes del Pensamiento Aleatorio referenciados en los enunciados 10 y 11, el primero, se relaciona con la interpretación de pictogramas, gráficos de barras, tablas de frecuencia para resolver situaciones en contexto. El segundo, hace alusión a plantear y resolver situaciones donde requieran estimar grados de ocurrencia en contexto, caracterizando las escalas cuantitativas y cualitativas de probabilidad de los datos contenidos.

Con la expedición de los Estándares Básicos de Competencias en el año 2006, se mantiene la estructura curricular propuesta en los lineamientos curriculares de 1998, entre los cuales encontramos en el área de matemáticas, algunos aspectos relacionados con procesos, conceptos y el contexto de estudiantes que muestran la importancia de la Competencia Resolución de Problemas; estos incluyen los aprendizajes relacionados con el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos para los grados 1ro a 3ro de educación básica, los cuales permiten establecer lo que debe saber y hacer el estudiante con relación a ese Pensamiento, brindando al docente la idea hacia dónde debe ir dirigida su enseñanza, como el clasificar, organizar datos de acuerdo a cualidades y atributos para representarlos en tablas e interpretarlos cualitativamente

Trabajo de Grado II

según el contexto. Describir situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos identificando regularidades y tendencias, representándolos relativamente a su entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras, al igual, que predecir y explicar si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro resolviendo y formulando preguntas que requieran solución y análisis de datos del entorno próximo, (MEN, 2006).

Ley 1341 de 2009

Esta ley abarca el tema de las TIC en Colombia, las políticas públicas, su ordenamiento general, principios y conceptos. Tiene que ver con la protección al usuario, la calidad y cobertura del servicio, uso eficiente de las redes, las facultades del Estado en cuanto a la gestión, administración, regulación, vigilancia y control de los recursos que permitan el acceso a los habitantes del país de forma libre y equitativa. Con esta política de implementación de las TIC, se pretende generar además de cambios en las distintas áreas de la sociedad, en la educación, donde se pretende alcanzar una transformación significativa en cuanto a sus prácticas pedagógicas.

Leyes locales

Resolución No 414301021004787 septiembre 2020

En la resolución No 414301021004787 expedida en septiembre del 2020 por la Secretaría de Educación de Cali, se evidencian los lineamientos encaminados a invitar a la comunidad docente a hacer uso de herramientas tecnológicas, como la plataforma classroom, para mejorar la estrategia de educación en casa implementada para mitigar la propagación del COVID-19. Esta invitación del gobierno local, evidencia la importancia de la capacitación docente en el uso de las TIC para garantizar una educación de calidad.

Trabajo de Grado II

Lineamientos propios de la Institución

La Institución Educativa tiene como propósito formar estudiantes que tengan buen uso de las TIC, capítulo 1 La Institución Educativa Boyacá se propone formar estudiantes con el siguiente perfil:

“i. Ser emprendedor e innovador haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC”. (Manual de Convivencia I.E Boyacá 2019).

Así como lo establece la Ley General de Educación, (1994), el Plan de Estudios contiene las áreas fundamentales y electivas con las que las instituciones educativas organizan y orientan su currículo, teniendo en cuenta que uno de los objetivos es propiciar la formación integral, incluyendo distintos conocimientos, entre éstos el tecnológico, de tal forma que aporte a la formación académica, el desempeño social y laboral. En relación a esto, para la institución educativa, el perfil del estudiante tiene como fin formar personas emprendedoras e innovadoras, capaces de implementar las tecnologías de la información y la comunicación en sus vidas. De manera que se articulen el conjunto de aprendizajes estructurados.

A continuación, se expone referentes teóricos de la investigación.

Marco Teórico

Marco Antonio Sarmiento Cornejo, docente de la Universidad Continental, define que el marco teórico:

Es una fase de la investigación que consiste en revisar la literatura científica acorde a nuestro tema para elaborar o adoptar una teoría o una perspectiva teórica sobre él, conocer su nivel de desarrollo actual y las investigaciones realizadas con el fin de orientar y fundamentar nuestra investigación. (Universidad Continental, 2019).

Trabajo de Grado II

Competencia Resolución de Problemas

Las competencias matemáticas tampoco se aíslan de las nuevas tecnologías, por el contrario, se apropian para aumentar la motivación y el anclaje de conocimientos y habilidades matemáticas, fuera de las concepciones de aprendizaje mecánico que se está acostumbrado a trabajar, incrementó el interés de los estudiantes en procesos de formación (Montes, 2018). De allí, según MEN, (2006) los Estándares Básicos de competencia resaltan la importancia de las competencias matemáticas porque favorecen el aprendizaje significativo, dando sentido a lo aprendido e insertando situaciones sociales con un fin, uso, utilidad y validez. Así mismo y de forma muy particular el MEN, (1998) reconoce la competencia Resolución de Problemas como un eje transversal del currículo de matemáticas y sugiere que no puede verse desarticulada y aislada, porque permite desde el contexto brindar prácticas constructivistas y significativas a los estudiantes.

Así pues, el ICFES, (2017) propone que esta competencia se vincula con la posibilidad para ejecutar problemas a partir de escenarios al interior y exterior de las matemáticas:

desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema (p.34).

Dentro de la propuesta es importante que esté centrada en la habilidad de Resolución de Problemas, siendo la capacidad que tiene el estudiante para dar una solución pragmática a situaciones de incertidumbre, donde se produce un efecto de búsqueda de recursos que ayudan a dar solución a la problemática (Piñeiro et al., 2015). Este concepto muestra de manera más

Trabajo de Grado II

amplia, cómo la enseñanza por resolución de problemas pretende que el estudiante logre identificar y relacionar estas actividades con otras fases de su trabajo mental, pudiendo así prepararse para resolver otros problemas de su vida cotidiana, como nos lo señalan Pérez y Ramírez, (2011) es decir, que la Resolución de Problemas promueve en el proceso enseñanza la capacidad de creatividad , invención , razonamiento y análisis de situaciones para luego resolverlas. En esta investigación se tomará, el método de Resolución de Problemas de George Pólya el cual los guiará en el análisis de un problema desarrollando habilidades, que les ayudarán a hallar la solución mediante cuatro pasos para resolver un problema que menciona Pólya, (1984), citado en (González, 2018), comprender el problema, concepción de un plan, ejecución del plan y examinar la solución obtenida.

Pensamiento Aleatorio

Según el MEN (2006) es conocido como probabilístico o estocástico, favorece la toma de decisiones en experiencias de la vida cotidiana. Está direccionado por conceptos y procesos de la teoría de probabilidades y estadística descriptiva, es decir, permite encontrar soluciones a problemas y de esta manera fortalecer la comprensión y el razonamiento crítico, en este intervienen situaciones al azar, que carecen de representaciones específicas en diversos escenarios como, por ejemplo, cuando se lanzan los dados, una moneda, elecciones de representantes escolares, juegan loterías etc. Esas estimaciones permiten establecer la probabilidad de un evento, así como hacer conteos, emplear tablas de datos, estimar las frecuencias, interpretar diagramas estadísticos con el propósito de analizar y utilizar la información que llega de los medios de comunicación determinando las tendencias que ellos se consignan. Emplear las TIC como estrategias de innovación en las prácticas de aula para abordar este tipo de pensamiento, fomentando la autonomía y alcance de aprendizajes significativos.

Trabajo de Grado II

La pedagogía actual exige un cambio en los métodos de enseñanza, que comprendan los procesos de enseñanza-aprendizaje centradas en el estudiante, donde existe una serie de pasos encadenados para que el estudiante asimile, integre y finalmente organice ciertos contenidos que van configurando la estructura de su pensamiento(Saldarriaga et al., 2016).

En la concepción que se tiene de la educación matemática, existe la creencia que son solo conocimientos y conceptos que se aprenden por repetición. No obstante, en la matemática son conocimientos de las percepciones humanas del mundo, y como en todo conocimiento existe una relación del sujeto y el objeto, sus acciones y operaciones, por ende, el aprendizaje de matemáticas se torna complejo, pues no solo, enseñando los conceptos se garantiza que el estudiante desarrolle un pensamiento lógico-matemático. Es necesario que se dé un proceso de construcción a través de situaciones didácticas que complejiza los conceptos y cómo estos se relacionan, de manera que se tenga un proceso interactivo y reflexivo en clase (Alfaro y Fonseca, 2016).

Objetos Virtual de Aprendizaje OVA Características

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), son de uso imperativo en la escuela, pues son herramientas que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje de cualquier asignatura que imparta el docente. Permiten a nivel pedagógico aprovechamiento de recursos, generando espacios dinámicos, que potencien habilidades y competencias en los estudiantes, respondiendo a los desafíos que la sociedad actual exige a través de diversas modalidades como, E-Learning y B-Learning que brindan procesos de formación de manera semipresencial ;ambas combinan las actividades tradicionales con actividades virtuales usando los medios TIC, dentro estas modalidades se encuentran los OVAs, que utilizan diferentes elementos multimedia, teniendo en cuenta los contenidos, las actividades del aprendizaje y los elementos de

Trabajo de Grado II

contextualización como instrumento mediador para reforzar la lógica matemática, y la creación de aprendizajes significativos en los estudiantes,(Garavit, 2019).

De este modo para Valencia et al. (2016), el uso de estos Recursos Digitales propicia el desarrollo de competencias y saberes a partir de una didáctica reflexiva, que permite a los docentes identificar eficazmente algunos propósitos de aprendizaje encaminados a integrar las TIC de manera planificada para acercar el conocimiento de manera significativa

Es así como Afanador y Jiménez, (s.f.) demostraron que el uso de un OVA para el aprendizaje de matemáticas en niños y niñas de primaria de 7 a 9 años afianzó sus conocimientos, de manera que los resultados de sus intervenciones y las actividades que se diseñaron, resultaron ser un trabajo dinámico e interactivo que afianzó los elementos básicos de la división por una cifra, igualmente aumentó su motivación y autoestima durante el proceso, comprobó por resultados cualitativos, que la creación de OVAs enriquecen, afianzan y retroalimentan las temáticas que suelen darse en la educación tradicional más efectivamente.

Aplicación de OVAs al Contexto Educativo

El docente de matemática debe diseñar una propuesta de aprendizaje que dé sentido a los conceptos que se enseñan y los aproxime a la realidad de los estudiantes, permitiéndole aplicarlos de manera significativa, para que este comprenda, valore y reflexione la importancia de sus contenidos, determinando conceptos, procedimientos y actitudes; convirtiéndose en sujeto de su propio aprendizaje (Leal y Bong, 2015).Por tanto, es necesario utilizar un instrumento que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje acorde a la necesidades e intereses de los estudiantes, de acuerdo al nivel de desarrollo y estilo de aprendizaje. Es decir, escuela, familia y sociedad, deben estar estrechamente ligados con los procesos de enseñanza-aprendizaje, para permitir que se den transformaciones profundas a través de la mediación, como lo es el diseño de

Trabajo de Grado II

una herramienta, para cumplir con este propósito. Feria y Zúñiga, (2016) describen al OVA como “herramientas pedagógicas mediadoras de conocimiento, que permiten una presentación didáctica de contenidos, teniendo en cuenta distintas formas audiovisuales e interactivas” (p.4).

Según Chiappe (2009), entre los años 2006 y 2007 el MEN se encargó de crear un repositorio de OVAs, que están avalados por el G10, grupo conformado por universidades colombianas grandes productoras de objetos de aprendizaje. Se decreta a finales de 2007 que todas las universidades públicas y privadas deben contener su propio repositorio de OVAs. La universidad Javeriana sede en Cali en el 2010 publicó un libro *Objetos de Aprendizaje-Prácticas y Perspectivas Educativas*, que encuentra una guía para el desarrollo y evaluación de los OVAs.

Existen diversos métodos de diseño de OVAs y repositorios avalados por diferentes instituciones de Educación Superior IES que con la situación actual del mundo es necesario el uso de este tipo de objetos para facilitar e incentivar el aprendizaje de forma virtual (Carrillo et al., 2019). Como ejemplo, en la Universidad de San Juan en Argentina, implementaron un Diseño Hipermedial de materiales educativos, donde los profesores de matemática básica desarrollaron al máximo las habilidades de sus estudiantes, permitiendo producir conocimientos de una manera didáctica y flexible a las necesidades de cada uno (Sirviente et al., 2014). En Ecuador, en un instituto de educación media para física, aplicaron los OVA para mejorar la comprensión de contenidos y la motivación de los estudiantes, al final de la intervención los estos mencionaron que especialmente los videos les permitía mayor facilidad de aprendizaje y entendimiento para relacionar los conceptos y temáticas del curso (Fernández et al., 2020). A nivel global, Singapur es el país que se destaca en la educación para el área de matemáticas, pues presentan los mejores puntajes en la prueba PISA; debido a que utilizan métodos de enseñanza con aprendizaje significativo; los docentes aplican problemas (situaciones) adaptados

Trabajo de Grado II

a la realidad y utilizan herramientas como el OVA, por ejemplo, la plataforma Student Learning Space (Tay, 2021).

A nivel nacional, en el curso de Bioquímica de la Universidad Nacional de Colombia, se planteó para el segundo semestre del 2020, el uso de un aplicativo virtual en el cual se explica el tema de vitaminas de una forma interactiva, (UNAL, 2020). Igualmente, para otros países latinoamericanos y del mundo se han implementado estos objetos mejorando la virtualidad académica tanto para los estudiantes como para los docentes. Gracias a los procesos interactivos y dinámicos que son posibles hacer por medio de las plataformas virtuales, aunque también se debe resaltar que es necesario una capacitación de los usuarios de las plataformas para poder usar estas metodologías (Carrillo et al., 2019).

Por lo tanto, la metodología debe estar direccionada por supuestos teóricos que vayan acordes a este propósito. A continuación, se explican 3 supuestos teóricos que van acordes al aprendizaje contextualizado y significativo para el área de matemáticas en básica primaria.

Constructivismo de Jean Piaget (1947)

En el constructivismo se abarcan las etapas del desarrollo cognitivo humano, según Piaget, este desarrollo se da a partir de un proceso continuo en el cual el estudiante va construyendo esquemas mentales que elabora desde la niñez y están en constante reconstrucción. Desde este postulado se plantea que cada ser se da cuenta de su realidad organizando y dándole un sentido en forma de constructos, edificando la información que recibe del exterior, dando un sentido único a la realidad. De este modo, se concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto, siendo resultado de una interacción entre el medio y el sujeto que se va produciendo día a día, es un proceso que se realiza de manera permanente y en cualquier entorno que se interactúe (Ortiz, 2015). Como se menciona anteriormente, el propósito es la construcción

Trabajo de Grado II

de un aprendizaje significativo por los estudiantes alcanzando una comprensión cognitiva que favorezca la apropiación de conceptos en contexto e involucre su parte emocional según la etapa de desarrollo en la que se encuentra (Saldarriaga et al., 2016).

En la metodología que se imparte se debe tener en cuenta el contexto, los conocimientos globales y particulares. Así mismo, en el aprendizaje escolar, la actividad del estudiante se encuentra mediada por la actividad del docente, quien activa y estructura los conocimientos previos, planteando experiencias de aprendizaje que permita desarrollar y ampliar sus capacidades y potencialidades.

Aprendizaje significativo de Ausubel (1963)

El aprendizaje significativo es la habilidad que tienen los estudiantes de atribuir un significado nuevo con relación a esquemas de conocimientos previos, de esta manera se logra formar una conexión entre el nuevo conocimiento a las estructuras ya consolidadas, realizando una integración de nuevos conceptos a su esquema cognitivo. Ausubel plantea que los estudiantes no comienzan su aprendizaje desde cero, si no que durante su etapa escolar ellos traen saberes previos que obtienen de las diferentes experiencias de la interacción con el medio, de tal manera que se adopta el nuevo aprendizaje acorde a su estilo cognitivo (Luna de la Luz, 2014).

En la teoría del aprendizaje significativo se prioriza la estructura de contenidos, donde la enseñanza integra los saberes previos con los nuevos aprendizajes a una nueva estructura cognitiva, acorde a su estilo de pensamiento, acomodándose bajo ciertas condiciones (Arias y Oblitas, 2014).

La interacción que existe entre los contenidos nuevos y los elementos relevantes antiguos de la estructura, recibe el nombre subsumidores, la presencia de ideas, conceptos o proposiciones

Trabajo de Grado II

son las que dotan de significado el nuevo contenido aprendido, se van encadenando progresivamente, inicialmente la estructura cognitiva los diferencia, luego los elabora acorde a sus contenidos y finalmente se encuentran como conceptos estables.

Para que el material que presente el docente sea potencialmente significativo, se debe en primer lugar tener la característica de ser lógico, de manera que el estudiante pueda relacionar los nuevos conceptos en su estructura cognitiva de una manera no arbitraria y sustantiva; y en segundo lugar, debe existir una idea subsumidora o de anclaje que permitan que el estudiante relacione el material nuevo que se presenta. La labor del docente debe ser la de ofrecer diferentes estrategias para que el estudiante se mantenga activo en la construcción de su aprendizaje y facilite la aplicación del conocimiento desde el contexto sociocultural, garantizando el aprendizaje significativo, asimilando la información por más tiempo a diferencia de cuando se retiene por memorización (Rodríguez, 2011).

Teoría Del Conectivismo

La influencia de la tecnología en la comunicación e impacto en el aprendizaje del individuo en contexto, han sido analizados por George Siemens, creador de la teoría del conectivismo menciona que se requiere de otras explicaciones para el aprendizaje que se está produciendo mediante las tecnologías como el Internet, (Siemens, 2004). Este reflexiona acerca de los retos que la escuela y el docente enfrentan en relación como hoy se adquiere el conocimiento, pues éste debe estar conectado con las personas en el contexto adecuado para que pueda darse el aprendizaje. Teniendo en cuenta estas premisas, el conectivismo se cuestiona desde tres ejes: Aprendizaje, Epistemología y Pedagogía. Desde esta perspectiva la investigación busca establecer redes de conocimiento mediante la implementación del OVA, iniciando con los docentes de primaria y matemáticas de la institución.

Trabajo de Grado II

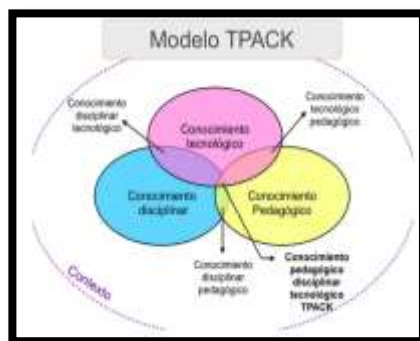
Según la afirmación de Siemens, (2004), el papel del docente no reside tanto en construir con el estudiante un conocimiento nuevo, sino en gestionar y facilitar las herramientas necesarias para que, en un contexto de aprendizaje amplio, puedan establecerse el máximo número de conexiones posibles: conceptuales, sociales, personales, entre otras. Así como lo establece el modelo TPACK.

Modelo TPACK

El TPACK, es un modelo cuyas siglas en inglés significan “Technological Pedagogical Content Knowledge” traducido al español es: (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido). Este integra tres grandes elementos fundamentales dentro de la educación, los cuales abarcan la tecnología, la pedagogía y el conocimiento específico (ver Figura 7). Permitiéndole al docente de hoy la interacción con sus conocimientos de una manera accesible y práctica con sus estudiantes en el día a día.

Figura 7

Modelo TPACK



Nota: Esta imagen muestra los tres elementos fundamentales del modelo TPACK, tomada de <http://www.tpack.org>.

Para Sandoval et al. (2015), el modelo TPACK manifiesta una definición más precisa de cada conocimiento; y simultáneamente se relaciona con los propósitos de esta propuesta de investigación el Conocimiento Disciplinar: alusivo al área y las competencias que se quiere

Trabajo de Grado II

enseñar. Para esta investigación está enmarcado en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en Pensamiento Aleatorio en la competencia Resolución de Problemas.

Conocimiento Pedagógico: Definido como las estrategias de enseñanza aprendizaje, las actividades y métodos de evaluación. Relacionado directamente a la metodología y estructura del OVA y como se desarrollará. Para esta propuesta la estrategia de aprendizaje que se diseña para que se favorezca el desempeño del estudiante.

Conocimiento Tecnológico: se refiere al uso de las TIC y de las herramientas que se puedan utilizar para llevar a cabo y complementar los objetivos propuestos por el docente desde el conocimiento disciplinar y pedagógico. Además de aplicar innovaciones tecnológicas según los avances dentro del área a desarrollar.

Para, Arévalo et al. (2018), A estos tres componentes, se suman tres dominios de conocimiento, que resultan de la interacción de las primeras dimensiones: el conocimiento pedagógico de contenido (PCK), el conocimiento tecnológico del contenido (TCK) y el conocimiento tecnológico pedagógico (TPK). La intersección de estos dominios conforma el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido TPACK. Es importante identificar que, en lo relacionado con la capacitación a maestros, los dominios elaborados por Mishra y Koehler están en proceso de ser desarrollados y explorados en su totalidad.

En relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje que incluya la tecnología se da una dinámica entre los componentes mencionados. La visión apartada de estos dominios, refleja limitaciones para la formación, puesto que las problemáticas que surjan en el contexto, se contemplan como una combinación de elementos, así que se pueden originar múltiples soluciones de tipo tecnológicas a cada curso grupo o grado. Las respuestas a las problemáticas se originan en las habilidades del docente para abordar los tres elementos y las interacciones que se

Trabajo de Grado II

dan entre ellos. Un propósito de esta investigación, se relaciona con la adaptación y movilización del docente, en los dominios principales (TK, PK, y CK) y las múltiples relaciones entre éstos para que se desarrollen o se den respuestas oportunas a las problemáticas en los ambientes educativos focalizados, como lo es el diseño de un OVA para fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en los estudiantes del Grado Tercero de la I.E Boyacá de la ciudad de Cali. Por lo tanto, cuando se llevan a cabo proyectos que incluyen las TIC, las dinámicas pueden ser complejas, en especial cuando las limitaciones del contexto se relacionan con el acceso a la conectividad, como lo afirma Arévalo et al. (2018), en esta medida el marco TPACK, proporciona el conocimiento necesario para la enseñanza efectiva con tecnología y cómo estas se utilizan para construir nuevos conocimientos, reconstruir los existentes, desarrollar nuevos métodos o fortalecer los actuales. En esta dimensión de conocimiento, los docentes se deben caracterizar por las formas creativas, flexibles y adaptables con las que deben manejar las limitaciones y posibilidades que ofrecen las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en lo relacionado con el desarrollo de habilidades de competencias y pensamientos matemáticos; es por ello que urge la aplicación de recursos digitales como las OVAs al aula.

Marco Conceptual

Según Hernández et al., (2010), “el marco conceptual es consultar y hallar la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación”(p.53)

En esta investigación se asume el concepto de Resolución de Problemas desde los fundamentos teóricos expuestos por el MEN (1998), como un eje transversal del currículo

Trabajo de Grado II

de las matemáticas, por ende, se direccionó desde el diseño y producción del OVA esta competencia; como una estrategia innovadora en la enseñanza de la matemática del Siglo XXI, donde impera la incorporación de las TIC de una manera didáctica, lúdica e interactiva, que permite oxigenar las prácticas pedagógicas en el aula y dejar atrás paradigmas, miedos y rechazo hacia esta. Como lo expone (Pólya, 1965):

Las matemáticas tienen el dudoso honor de ser el tema menos popular del plan de estudios. Futuros maestros pasan por las escuelas elementales aprendiendo a detestar las matemáticas. Regresan a la escuela elemental a enseñar a nuevas generaciones a detestarlas (p.13).

Esta investigación diseño de un OVA, ofrece al docente, alternativas para presentar las matemáticas de una forma interactiva, inspiradora y motivante, porque tiene un compendio de Recursos Educativos Digitales (RED), e integra elementos multimedia. Es reutilizable, lo que permite que sea mejorado, propiciando el aprendizaje activo, trabajo colaborativo, en efecto, como lo proponen Pérez y Ramírez (2011), resolver situaciones promueve en el aula la creatividad, invención, razonamiento y análisis ,además se incluyó el método de Resolución de Problemas de George Pólya (1984) citado en (González, 2018), que plantea cuatro pasos para resolver situaciones, el primero comprender el problema que consiste en analizar la pregunta , los datos y las condiciones del problema, el segundo, concepción de un plan, en éste se utiliza todos los conocimientos , imaginación y creatividad para elaborar la estrategia ,el tercero ejecución de la estrategia y el ultimo examinar la solución comparando los datos y las condiciones anteriores.

De este modo, los estudiantes y docentes pueden intercambiar información y crear redes de aprendizaje, siendo éstas, el pilar en la conformación de comunidades educativas de práctica, involucrando la competencia Resolución de Problemas definida como, la necesidad de poner la

Trabajo de Grado II

matemática en contexto, que cobre sentido en cada situación o problema planteado; formulando y resolviendo cada una significativamente MEN(2006). Con respecto a lo anterior es necesario incluir el aprendizaje significativo de David Ausubel (1963) referenciado en Luna de la Luz,(2014), que propicia la adquisición de conocimientos a partir de saberes previos para favorecer el anclaje de los nuevos aprendizajes, así como se puede evidenciar en los Estándares Básicos de Competencia (EBC) definidos por el MEN (2006), “como un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad” (p. 11).

Estos agrupan el conocimiento y las competencias que van adquiriendo los estudiantes a lo largo del proceso educativo de la Básica y Media, en niveles de complejidad por grados; para el caso particular de esta investigación, se aplica en el conjunto del nivel de grados primero a tercero en el Pensamiento Aleatorio o también llamado probabilístico o estocástico según el MEN (2006), que hace referencia a la toma de decisiones en diferentes situaciones en contexto, empleando dichos aprendizajes en la clasificación, organización y descripción de datos, teniendo en cuenta la representación mediante pictogramas, diagramas de barra, medida de tendencia central o la posibilidad que un evento ocurra según la teoría de probabilidades y estadística descriptiva.

Así mismo, se incorporó las etapas del desarrollo cognitivo humano entre 7 a 9 años, en el cual el estudiante construye esquemas mentales que elabora desde la niñez y están en constante en reconstrucción, (Saldarriaga et al., 2016). El constructivismo de Piaget (1947), involucra el aprendizaje en contexto en razón de que el sujeto aprende por un proceso de maduración individual, a través de sus propias acciones y en interacción con la realidad (Ortiz, 2015). Así como se propone la Resolución de Problemas en contexto desde el trabajo del OVA.

Trabajo de Grado II

Desde esta perspectiva, todo aprendizaje es un descubrimiento del saber por parte del individuo contemplando como técnica didáctica el aprendizaje por descubrimiento. Así como lo expone (Bruner 1988 citado en Baro, 2011), este es un proceso activo social, en el que los estudiantes construyen nuevas ideas y conceptos basados en conocimiento actual. De este modo, el constructivismo desarrolla habilidades y competencias propias del siglo XXI, como la creatividad, pensamiento crítico, comunicación, pensamiento lógico y la autorregulación, propiciando en el estudiante un aprendizaje integral y significativo.

Por otra parte, en esta era digital, es importante que el Conectivismo y el modelo TPACK se articulen a esta investigación para el diseño del OVA en el aprendizaje de las matemáticas. El primero, consiste en la construcción del aprendizaje por el estudiante de una manera autodidacta empleando plataformas on-line integrando la educación B-Learning al aula y generando redes de conocimiento y aprendizaje; como lo afirma Siemens,(2004) las conexiones y la forma en la que fluye la información dan como resultado el conocimiento existente más allá del individuo. El Modelo TPACK, según Sandoval et al. (2015), incluye el contenido de una disciplina y de cómo presentarla aplicando la tecnología. Los tres elementos fundamentales de este Modelo actúan equilibradamente, ofreciéndole al docente lineamientos para introducir el Conectivismo de una manera formativa. En cuanto al elemento del Conocimiento Interdisciplinar de este modelo, incluimos aprendizajes del Pensamiento Aleatorio, así como lo direcciona el MEN para Colombia, donde se incluye los lineamientos curriculares de 1998, Estándares del 2006, y DBA V2 de 2016. Los cuales promueven la continuidad de aprendizajes como resultado de un proceso articulado con enfoques, metodologías y estrategias contextualizadas establecidas particularmente en los planes de área y aula definidos por el PEI de la Institución Educativa.

Trabajo de Grado II

Respecto al elemento del Conocimiento Pedagógico, las estrategias de aprendizaje que se implementarán son el conectivismo, constructivismo, aprendizaje significativo, Resolución de Problemas, trabajo colaborativo y el método de evaluación por competencias direccionadas al Pensamiento Aleatorio. Dinamizando el rol facilitador del maestro y el aprendizaje activo del estudiante. Y el tercer elemento, que es el conocimiento tecnológico del modelo TPACK integra al diseño del OVA las competencias del siglo XXI.

Para la construcción del OVA, se tendrá en cuenta el diseño instruccional ADDIE que según (Jardines, 2011), es un proceso que expresa ideas, es una guía que permite analizar, producir, revisar ambientes y recursos de aprendizajes como el OVA. El modelo involucra la etapa de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación en la producción de recursos educativos digitales; además de las teorías contemporáneas de aprendizaje.

Para la intervención del OVA en el aula, se trabajó con secuencias didácticas, que según Díaz, (2013) las define como una estrategia que organiza las actividades de aprendizaje del estudiante con el propósito de desarrollar situaciones contextualizadas que posibiliten aprender de forma significativa. Por consiguiente, requiere incluir las fases de apertura, desarrollo y cierre para su diseño, donde se integran el conocimiento del plan de área, experiencia y visión del docente, así como la creación de actividades que garanticen el aprendizaje de los estudiantes a través de la puesta en el aula de didácticas que involucren el conocimiento disciplinar, tecnológico y pedagógico.

Ahora bien, se puede evidenciar que el concepto de didáctica es necesario incluirlo en los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan la planeación de actividades pensadas, desde lo pedagógico y formativo, al considerar esta definición, es clara la necesidad de una actitud reflexiva sobre el quehacer docente y cambio en su praxis.

Trabajo de Grado II

Para ello, es fundamental la construcción de propuestas didácticas que tengan en cuenta las dificultades de la población, que permita al estudiante tener un rol más activo y al docente participar desde un rol de guía y facilitador, productor de contenidos digitales propios para integrar al aula. Así como lo menciona Cabanne (2008) la didáctica aplicada a las matemáticas se orienta a estimular la sorpresa, la curiosidad, la imaginación, la evocación de conceptos elementales y el interés, con el fin de provocar el entendimiento y el aprendizaje significativo.

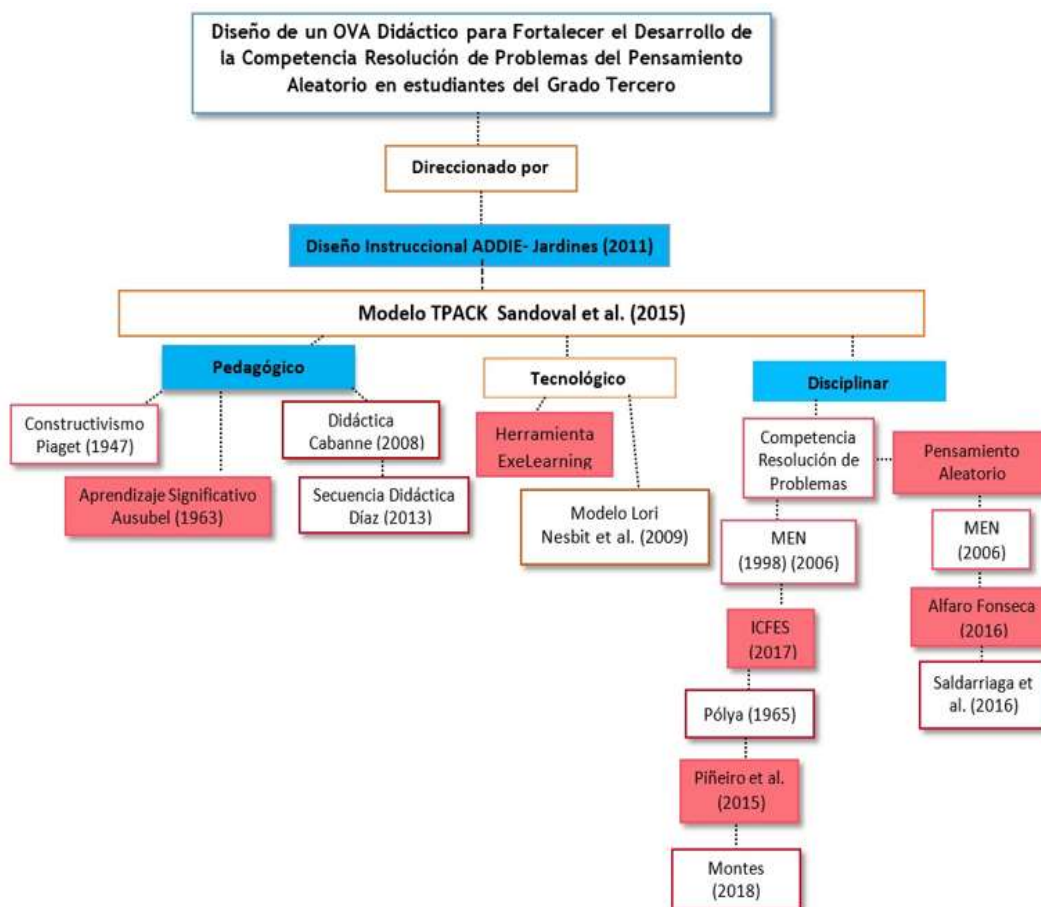
Por lo tanto, es importante incluir a este tipo de estrategias de enseñanza y aprendizaje instrumentos de evaluación de Recursos Educativos Digitales, para validar su eficiencia. Como sugieren Nesbit et al. (2009). Un instrumento que se emplea con mayor frecuencia para evaluar OVAs es el Lori que significa en inglés (Learning Object Review Instrument). Este modelo identifica nueve dimensiones como calidad del OVA. (Ver Anexo A).

La herramienta digital que se empleó para la construcción del OVA fue ExeLearnig, esta posee código abierto, en formato HTML con recursos multimedia, actividades interactivas, es de fácil uso y permite el diseño de contenidos al servicio de la educación, también facilita la exportación de recursos en varios formatos. Por lo tanto, es una herramienta que le brinda la posibilidad al docente de crear contenidos digitales de manera portable. (Ver Figura 8).

Trabajo de Grado II

Figura 8

Mapa Marco Conceptual



Nota: Este esquema muestra categorías conceptuales del Proyecto Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero. Fuente Propia.

Capítulo 3. Metodología

Tipo de Investigación

Este apartado describe la metodología de la investigación 'Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero', la cual se estructura con: el tipo de investigación, enfoque, población muestra, técnica e instrumentos para la recolección de información y su

Trabajo de Grado II

posterior análisis. Así como define Castro y Chávez (2011), son todos los métodos, técnicas e instrumentos que permiten conocer e indagar un problema y brindar la posibilidad de solucionar esa situación mediante diseño, elaboración y ejecución de propuestas y proyectos.

Esta investigación es de tipo mixto que articula elementos de tipo cuantitativo como la encuesta y formulario. En lo cualitativo la revisión documental y observación. Estas técnicas permiten estructurar el planteamiento del problema, diseño, muestreo y recolección de datos, también contribuye al proceso de interpretación de resultados; así como lo definen Hernández et al. (2010), este enfoque es una serie de pasos organizados que requieren recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, que se integran para interpretar la información obtenida (meta inferencias) y lograr una amplia comprensión de la problemática.

Modelo de Investigación

En el Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero', se emplea la Investigación Basada en Diseño (IBD) que según De Benito Crosetti y Salinas (2016), es un tipo de investigación orientada hacia la innovación educativa cuya característica fundamental se centra en el proceso de investigación mediante ciclos continuos de diseño, validación, análisis y rediseño, que conduce a mejorar y perfeccionar la investigación.

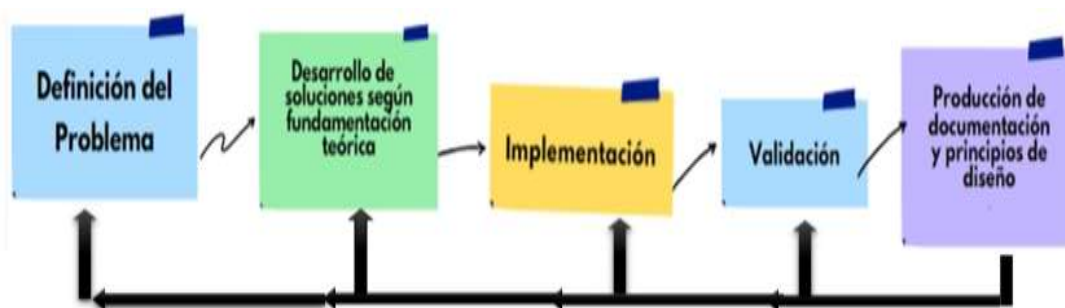
Fases del Modelo de Investigación

El IBD incluye dimensiones pedagógicas basadas en el método de Reeves, (ver Figura 9). Por tal razón, la investigación se centra en responder a una problemática que se presenta en la Institución Educativa, acudiendo a herramientas tecnológicas, como lo es el diseño de un OVA con el método (Reeves, 2000).

Trabajo de Grado II

Figura 9

Proceso de la Investigación de Desarrollo



Nota: Esta imagen muestra el Proceso de la investigación de desarrollo (adaptado de Reeves, 2000 de Benito, 2006) Autores: (Salinas et al., 2017) (De Benito Crosetti y Salinas, 2016)

Población y Muestra

La población es de 71 estudiantes del grado tercero de básica primaria; 37 niñas y 34 niños, con edades promedio de 7 a 9 años; 26 corresponden a la sede Santo Domingo Savio y 45 a la sede la Independencia. Como muestra se toman 47 estudiantes, entre las dos sedes, “que son muestra probabilística subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (Hernández et al. 2010, p.175). El OVA se implementó en la Institución Educativa Boyacá, ubicada en la zona urbana y comercial de la comuna 11, en la ciudad de Cali, Valle. Esta cuenta con dos sedes de Primaria, la Sede Santo Domingo Savio, ubicada en el barrio El Jardín y la sede La Independencia ubicada en el barrio La Independencia. Gran parte de los estudiantes pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. La Institución direcciona su enfoque pedagógico bajo el modelo de inteligencias múltiples.

La mayoría de familias, disfuncionales, están constituidas por padre o padrastro, madre, tíos, tías, hermanos y en pocos casos, abuelos. Durante la Pandemia, COVID 19, la formación de estudiantes se hizo desde la virtualidad o trabajo en casa, lo que permitió conocer, de forma cercana, el contexto familiar y las dificultades de conexión y continuidad del proceso formativo, pues el ingreso económico de las familias fue inestable porque dependían de la informalidad

Trabajo de Grado II

laboral que padece la Galería Santa Elena. Otras familias laboran en alguna empresa o entidad; ejemplo, la policía, Comfandi o tienen una profesión. El grado de escolaridad de los padres de familia es bajo; algunos no saben leer, escribir o no culminaron la básica primaria, otros terminaron sus estudios secundarios e hicieron carreras técnicas.

Así como se mencionó, la investigación se llevó a cabo desde el aprendizaje en casa y la alternancia, debido a la emergencia por el Covid-19. El 79,3 % de estudiantes cuentan con conectividad; el 78,3% realiza sus actividades escolares con el dispositivo móvil de sus familiares; un 10% tiene computador o tableta; sin embargo, es importante destacar que los niños son participativos, creativos, propio de esta etapa de desarrollo. Para hacer la caracterización de la población se aplicó una encuesta a padres de familia en un formulario de Google Drive (Ver Anexo D).

Categorías de Estudio

La investigación presenta categorías de estudio a partir de cuatro objetivos específicos (Ver anexo E). El primero, consiste en diagnosticar el nivel actual de estudiantes en referencia a la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, validada por el departamento de matemáticas. Se delimitó como categoría la competencia de Resolución de Problemas y Pensamiento Aleatorio y como subcategorías habilidades para resolver problemas y aprendizajes del Pensamiento Aleatorio; también se aplicó como instrumento un cuestionario diagnóstico virtual. El segundo, es construir un OVA, con características didácticas y tecnológicas, conforme a las necesidades encontradas en el diagnóstico elaborado. La categoría elegida es OVA y como subcategorías, tecnológica, Modelo ADDIE, Modelo TPACK, teorías pedagógicas, competencias TIC. Como técnica de recolección de la información se empleó un cuestionario de evaluación modelo Lori, de forma virtual. El tercero, es implementar el OVA con

Trabajo de Grado II

estrategias didácticas y tecnológicas en el grupo focal para fortalecer la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada. La categoría es, uso del OVA como recurso TIC y subcategoría, acceso y navegación en el OVA. Como estrategia pedagógica se emplea una secuencia didáctica, elementos del OVA. El cuarto, evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico. Como categoría es impacto del OVA en el aula y subcategoría resultados de aprendizajes de la prueba diagnóstica y resultados de la prueba final después de implementado el OVA en cuanto a fortalecer la competencia Resolución de Problemas y Pensamiento Aleatorio en el aula.

En este orden de ideas, para la metodología se plantean unas relaciones conceptuales detalladas en una tabla donde se enlazan objetivos, competencias, categorías y variables de investigación. La Resolución de Problemas permite, al estudiante, la formación de procesos relacionados con la argumentación, inducción, deducción, clasificación para construir conocimiento. De este modo, favorece toma de decisiones, análisis metódico, comunicación matemática, procedimientos lógicos y fomenta pensamiento reflexivo y creativo. Es así que Jessup et al. (2000), afirman que cuando el estudiante se enfrenta a una situación y la resuelve, obtiene la(s) mejor(es) respuesta(s), estimulado por motivaciones e intereses partiendo de sus singularidades y se convierte en gestor de sus propios conocimientos, desarrollando habilidades que le serán útiles en la vida.

Es así como el Conocimiento Tecnológico Pedagógico de Contenido (TPACK) le permite al docente incorporar recursos pedagógicos y tecnológicos en su ejercicio profesional. Para ello es necesario que la implementación de proyectos, de esta índole, incluyan contenidos específicos y completos para que se alcancen los objetivos de aprendizaje.

Trabajo de Grado II

En relación con lo anterior, es importante comprender que los docentes también se están en un proceso de familiarización e incorporación de herramientas tecnológicas, por lo cual, es indispensable entender que desarrollar sus habilidades de TPACK debe estar acompañado por personas que retroalimenten y brinden apoyo en diseñar su plan de clase. Además, como es un proceso de aprendizaje-acción en simultáneo, es pertinente tener claro que el crecimiento de sus destrezas no es lineal, sino que tiene altibajos a medida que avanza (Lyublinskaya y Tournaki, 2012).

Por consiguiente, el MEN (2013) publicó un documento llamado “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente”, el cual pretende aumentar la calidad de formación por medio de herramientas tecnológicas, partiendo de principios de pertinencia e innovación educativa. Este documento contiene lineamientos y conceptos que guían al docente en los procesos formativos que hagan uso de las TIC (Arévalo, 2016).

En concordancia con lo anterior, es indispensable revisar el concepto de Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), pues la coyuntura de la educación actual, a causa del Covid-19, lleva a que los docentes ejecuten labores de formación académica, principalmente a través de medios tecnológicos. Los OVA son un conjunto de recursos digitales que facilitan almacenamiento, identificación y recuperación de información utilizada con fines pedagógicos y tienen como mínimo 3 componentes internos: contenidos, elementos de contextualización y actividades de aprendizaje (Garzón, 2013).

Frente a esto, Garzón (2013) afirma que para aplicar un OVA es necesario realizar un examen diagnóstico que permita determinar conocimientos y destrezas de los estudiantes. Teniendo claro el nivel en el que se encuentra el estudiantado, se programarán y presentarán contenidos, bien sea a través de clases sincrónicas, videos, podcast, o en cualquier otro formato.

Trabajo de Grado II

Después de cada contenido abordado, es necesario que se aplique una actividad de refuerzo para lo aprendido. Por último, es indispensable realizar un examen final, pues este nos permite medir la eficacia del OVA y su estrategia didáctica.

Es evidente que el uso de TPACK y OVA tiene impactos en el desarrollo de habilidades matemáticas, por ello es indispensable orientar la información hacia el Pensamiento Aleatorio, puesto que es el tema central de esta investigación. Entendiendo este el encargado de recopilar, analizar e interpretar datos numéricos para realizar una efectiva toma de decisiones. Es decir, busca calcular la probabilidad de que un suceso ocurra en contextos de incertidumbre, para a partir de allí tomar decisiones (Pinzón, 2016). Lo anterior, expone la importancia de este pensamiento en la vida diaria, pues permite la toma de decisiones de forma racional, cuando se presenta situaciones de inseguridad, la cual se hace primordial hoy, por la acumulación de información que contiene la web y los medios de comunicación; de manera, que el estudiantado que presente dificultades en este tipo de pensamiento tendrá falencias en la comprensión de esta clase de información que se origina de su contexto y navegación en internet.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Acorde con la metodología descrita para la Investigación Basada en Diseño con enfoque mixto se dispone de técnicas e instrumentos cualitativos y cuantitativos específicos para la recolección de información generando una perspectiva en teorizar y dar solidez a las categorías de estudio así como lo sustenta Hernández et al. (2010). Los investigadores disponen de varios instrumentos para medir variables dentro del enfoque mixto como cuestionarios, encuestas, entrevistas, observaciones y escalas de actitudes.

La encuesta es una técnica de investigación social cuyo propósito es obtener información delimitada por preguntas que componen el cuestionario precodificado con preguntas coherentes y

Trabajo de Grado II

articuladas con las que se pretende obtener una determinada información, necesaria para el desarrollo de la misma (Durán, 2012). De igual manera, la observación como técnica cualitativa, permite la recolección confiable donde los evaluadores pueden hacer registro detallado, sistemático, válido de comportamientos y situaciones a través de conjuntos de categorías (Hernández et al., 2010).

Para esta investigación se empleó, como técnica para recolectar la información, una encuesta diagnóstica (Ver anexo F), la cual fue adaptada con preguntas tipo Prueba Saber que liberó el ICFES desde el año 2012 al 2017; contiene los aprendizajes relacionados con el Pensamiento Aleatorio y enfocados en la competencia matemática Resolución de Problemas. Además, para identificar el contexto de estudiantes y uso de herramientas TIC se diseñó una encuesta de caracterización mediante el instrumento cuestionario de forma virtual en un formulario Google. (Ver anexo D).

Además, se empleó la técnica de encuesta para validar el OVA mediante cuestionario diseñado a partir del modelo evaluación Lori de forma virtual. (Ver anexo H).

También se dispuso la técnica de observación, empleando el instrumento Diario de Campo, (ver anexos L, M) durante la implementación en modalidad alternancia y virtual con estudiantes, diseñado y diligenciado en editor de texto Word.

Además, se realizó una encuesta enfocada en validar el OVA después de su implementación en el aula en lo referente a lo tecnológico y pedagógico del recurso y verificar el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en cuanto a los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio. Esta se diligenció de manera virtual por medio de un formulario de Google debido a la pandemia de Covid -19. Y, por último, se aplicó la técnica encuesta a estudiantes para evaluar el nivel de fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas

Trabajo de Grado II

en el Pensamiento Aleatorio con el instrumento cuestionario, diseñado en Google drive y diligenciado de forma virtual. (Ver Anexo O).

Valoración de Instrumentos por Expertos, Objetividad, Validez y Confiabilidad

Para Hernández et al. (2010), los instrumentos de recolección de la información deben cumplir los siguientes parámetros:

confiabilidad, validez y objetividad entendiendo la Confiabilidad como el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes, validez Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir y por último la objetividad validez de criterio que se establece al correlacionar las puntuaciones resultantes de aplicar el instrumento con las puntuaciones obtenidas de otro criterio externo que pretende medir lo mismo. (p.200).

Los instrumentos de cuestionario, tipo evaluación Prueba Saber diagnóstica y final, fueron validadas por los expertos: César Andrés Paz, Magister en Atención a la Diversidad, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona de Cuba; profesional estadista de la Universidad de Valle; docente de matemáticas de la Institución Educativa Boyacá. Juan Carlos Méndez, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander; Licenciado en matemáticas y computación, Universidad Antonio Nariño; Docente de matemáticas y tecnología de la Institución Villacolombia de Cali. Este proceso se realizó de forma virtual. También se empleó el instrumento de cuestionario evaluación del modelo Lori que no requirió validación en su contenido al ser un instrumento ya aprobado para cumplir con el propósito de evaluar recursos educativos digitales OVAs, pero para su diligenciamiento si se contó con el apoyo de los expertos Wilson Alexander Morán, Magister en Docencia Universitaria, Universidad de Nariño; Docente de Tecnología de la Institución Educativa Boyacá

Trabajo de Grado II

de Cali; Ana Milena Martínez, Magister en Literatura Latinoamericana y Colombiana de la Universidad del Valle; Tutora del PTA de la Institución Educativa Boyacá Cali. María Cristina Quimbayo Gutiérrez, Magister en Alta dirección de servicios Educativos; Docente de matemáticas de la Institución Vicente Borrero Costa, Cali; y Miguel Vargas, Matemático, Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas Aplicadas, Docente Universidad abierta y a Distancia.

Finalmente, los instrumentos, diario de Campo y cuestionario utilizados para la implementación fueron validados por el experto Wilson Alexander Morán, Magister en Docencia Universitaria de la Universidad de Nariño y Docente de Tecnología de la Institución educativa Boyacá de Cali.

La validación de instrumentos por parte de expertos, para esta investigación, demostró tener pertinencia con las categorías y subcategorías; verificó que la redacción del indicador es clara y coherente con las categorías e instrumentos.

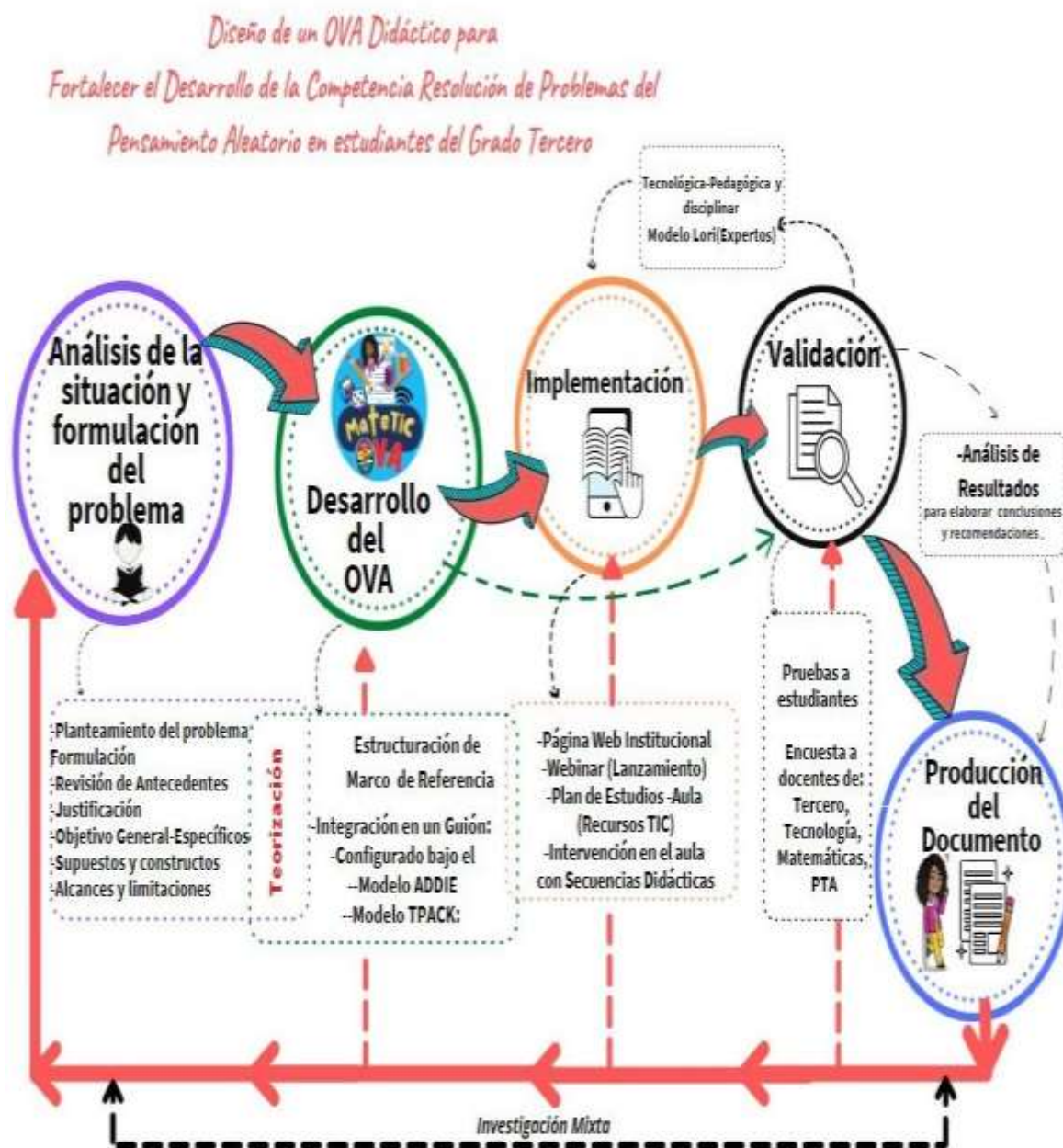
Ruta de Investigación

En esta investigación se empleó la (IBD) que, según De Benito Crosetti y Salinas,(2016), fundamenta ciclos continuos de análisis de situación, planteamiento, formulación del problema, revisión bibliográfica del marco referencia, metodología, intervención pedagógica; y por último, validación, análisis y producción. Por lo anterior se proponen las siguientes cinco fases para la ejecución del proyecto que incluyen los objetivos específicos planteados en la investigación. (Ver Figura 10).

Trabajo de Grado II

Figura 10

Ruta de Investigación



Fuente propia adaptada del modelo Reeves - Investigación Basada en Diseño.

Nota: Fuente elaboración propia, adaptada De Benito Crosetti y Salinas, (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>.

Trabajo de Grado II

Técnicas de Análisis de la Información

Para analizar la información se tuvo presente: objetivos y categorías planteadas; la relación con el tipo de investigación mixta y concordancia con el modelo Investigación Basada en Diseño. Según lo anterior se recogió la información empleando técnicas e instrumentos cualitativos y cuantitativos de manera virtual y presencial. Así mismo el análisis de la información se realizó a partir de Google drive, en la herramienta de Google Formulario; además del software más famoso del mundo y quizá el más aceptado, Microsoft Office, hojas de cálculo Excel, en el cual se organizó la información en tablas y gráficos estadísticos. Por último, se plantean las conclusiones, hallazgos y recomendaciones a partir de estos, y de las observaciones registradas en los diarios de campo de seguimiento virtual y presencial, posterior a la intervención en el aula con MateTIC OVA.

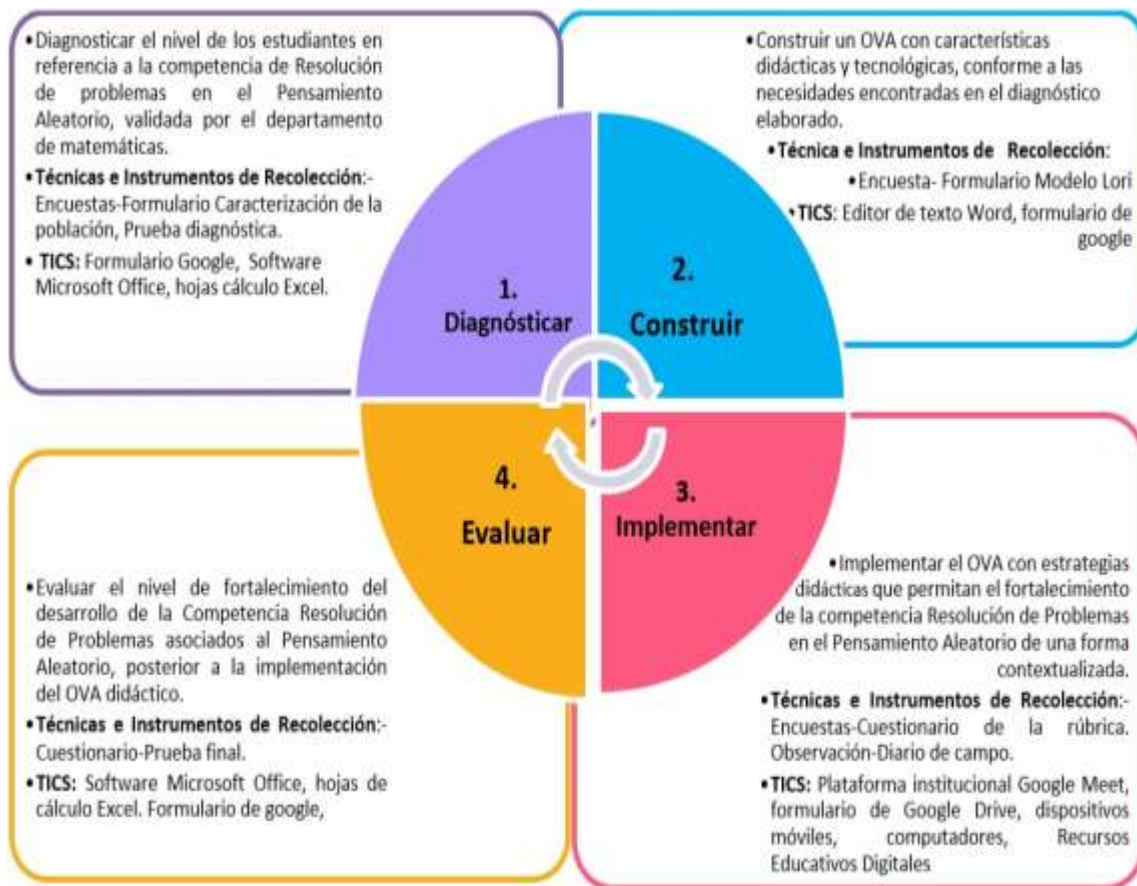
Capítulo 4. Innovando Prácticas de aula empleando TIC

En esta sección se describe el producto de innovación que se implementó en la institución Educativa Boyacá que tiene como título *‘Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero’* para esto se tuvo en cuenta los objetivos específicos de la propuesta. (Ver Figura 11) y (Ver Anexo R).

Trabajo de Grado II

Figura 11

Intervención Pedagógica



Nota: Organizador grafico intervención Pedagógica o Diseño de la innovación TIC institucional. Fuente: Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Unicartagena 2021 .

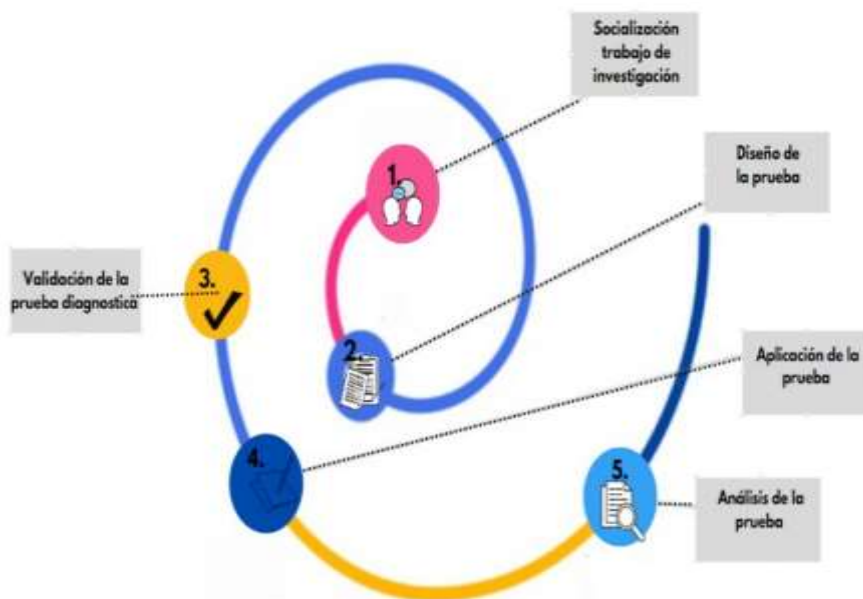
Caracterización de la problemática

Esta fase consiste en Diagnosticar el nivel de los estudiantes en referencia a la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, teniendo en cuenta el planteamiento del problema y el instrumento creado encuesta diagnóstica tipo Saber diseñada por el grupo investigador y validada por los expertos en matemáticas, (Ver Figura 12).

Trabajo de Grado II

Figura 12

Etapas de Caracterización de la Problemática.



Nota: Esta imagen describe las etapas del Objetivo 1, cómo lo hará, en qué tiempo, qué va a hacer. Fuente Propia.

Para iniciar esta fase se redactó y envió una carta a las directivas para agendar, en el cronograma institucional, una reunión con el equipo que dirige la investigación, los docentes que integran el área de matemáticas, el docente de tecnología y la tutora del Programa Todos a Aprender (PTA) de la Institución Educativa Boyacá. Esta tuvo como propósito socializar la propuesta de investigación, el aval de las directivas y permitir la intervención en grado tercero (ver anexo B), en dos horas semanales, dedicadas para trabajar en el área de matemáticas. Esta se realizó el 9 de abril de 2021 y se socializó el trabajo de investigación, a través de la plataforma Google Meet, a Padres de Familia de grado tercero, el 12 de abril 2021. Los Padres diligenciaron la encuesta de caracterización y autorización en un formulario Google Drive (ver anexos C y D).

Posteriormente, el equipo investigador diseñó en un formulario Google una prueba diagnóstica con 12 preguntas tomadas de los últimos 5 años para aplicarla a estudiantes de grado

Trabajo de Grado II

tercero en el área de matemáticas. Este cuestionario, Prueba Tipo Saber, permitió diagnosticar el estado inicial y los preconceptos que los estudiantes poseen acerca de la competencia Resolución de Problemas en lo concerniente a aprendizajes de Pensamiento Aleatorio según Estándares de Competencias y referentes de Calidad.

Una vez culminado, el diseño de la prueba diagnóstica, se validó por el equipo docente de matemáticas de la institución, la tutora del PTA y un docente experto en matemáticas y tecnología, en un lapso de dos días, del 12 al 14 de abril de 2021.

Posteriormente, se ajusta la prueba según las observaciones realizadas, para garantizar la calidad de ésta en cuanto al componente conocimiento, pedagógico y tecnológico (TPACK). La aplicación de la prueba se realizó el día 19 de abril de 2021 y se llevó a cabo el análisis según información suministrada por la encuesta de Evaluación Diagnóstica en la herramienta Google Drive.

De acuerdo a lo anterior, y según Rodríguez, (2006) se analiza, organiza, sintetiza los resultados obtenidos y elabora informes acordes a las necesidades que permita la toma de decisiones y/o seguimientos. Para el diagnóstico se aplicó un cuestionario estructurado con 12 preguntas liberadas por el ICFES (Pruebas Saber grado tercero) de los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016, que evalúan la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio para este grado en un Formulario Google Drive, ver (Anexo F); para ello se compartió un link donde los estudiantes, a través del WhatsApp y en encuentros sincrónicos por Google Meet, respondieron. La muestra de 47 estudiantes, focalizada de la población, diligenció la evaluación.

Como instrumento de recolección de datos se empleó el cuestionario diseñado en Google Drive ver análisis de respuestas pregunta por pregunta (ver anexo G).

Trabajo de Grado II

A continuación, se muestra la Tabla 3 que recopila el porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de la Prueba Diagnóstica según los aprendizajes evaluados en el Pensamiento Aleatorio en la competencia Resolución de Problemas, posteriormente se expone la Figura 13 del semáforo que describe el estado general de Aprendizajes de la Competencia a evaluar, también se muestra la Figura 14 que recopila estos porcentajes.

Tabla 3

Tabla de Análisis Resultados Evaluación Diagnóstica a Estudiantes

Aprendizaje	Número de la pregunta	Correctas	Incorrectas
Resolver problemas a partir del análisis de datos recolectados.	1.	42,6%	57,4%
	2.	36,2%	63,8%
	4.	38,3%	61,7%
	7.	46,8%	53,2%
	8.	46,8%	53,2%
	9.	55,3%	44,7%
	11.	31,9%	68,1%
Resolver situaciones que requieren estimar grados de ocurrencia de eventos.	12	51,1%	48,9%
	3.	44, %	55,3%
	5.	27,7%	72,3%
	6	55,3%	44,7%
	10	34%	66%

Nota: La tabla muestra la clasificación de las preguntas de la Prueba diagnóstica según los aprendizajes establecidos en los Estándares de Calidad, el resumen de respuestas incorrectas y correctas.

Trabajo de Grado II

Figura 13

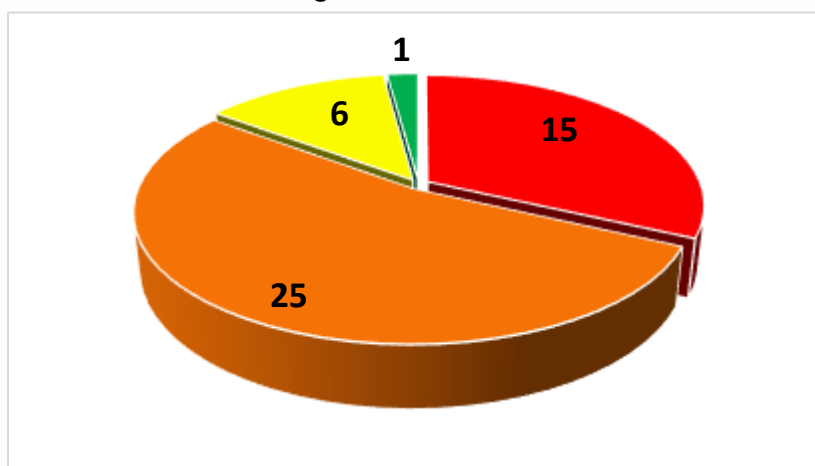
Semáforo Nivel de Aprendizajes del Pensamiento Aleatorio y Competencia Resolución Problemas.



Nota: Basado del Informe del cuatrienio Prueba Saber (Día E) porcentajes de respuestas incorrectas.

Figura 14

Porcentajes Obtenidos en la Prueba Diagnóstica



Nota: Esta figura representa la cantidad de estudiantes que No respondieron correctamente la prueba Diagnóstica con base en el anterior semáforo.

Para analizar los resultados de la prueba diagnóstica se tuvieron en cuenta los rangos de porcentajes de respuestas incorrectas que describe el semáforo de la Prueba Saber ver Figura 13 en la Competencia Resolución de Problemas y aprendizajes del Pensamiento Aleatorio y el diagrama de sectores circulares Figura 14 que recopila estos porcentajes mostrando que 15 estudiantes no respondieron correctamente más del 70% de las preguntas indicado con color Rojo en el semáforo, 25 estudiantes que no contestaron correctamente entre el 40% y el 70% de

Trabajo de Grado II

la prueba, representados en el semáforo con color naranja, 6 estudiantes no contestaron correctamente entre el 20 % y el 40% de las preguntas representadas según el semáforo en amarillo y 1 estudiante contestó incorrectamente menos del 20% de las preguntas, por tanto hay un total de 40 estudiantes de 47 de la población que se ubican en color rojo y naranja significando un alto porcentaje de estudiantes con bajo desempeño, presentando dificultad al resolver problemas involucrando los aprendizajes relacionados con este Pensamiento Aleatorio según Estándares de Competencia (MEN, 2006) para el área de matemáticas en el grado tercero. Se evidenciaron falencias para solucionar situaciones vivenciales enfocada a los aprendizajes, en donde se analizan datos recolectados en tablas y diagramas estadísticos, la estimación de eventos probabilísticos y en algunos casos el conteo de datos.

Además, presentan dificultad para la comprensión de situaciones tanto a nivel contextual como del enunciado, pues los evaluados pueden poseer conocimientos, sin embargo, no comprenden qué puede hacer con estos frente a las preguntas tipo Saber. También se observa, que carecen de un plan para el desarrollo de habilidades para la Resolución de Problemas planteados y ausencia conceptual frente a los aprendizajes involucrados en el Pensamiento Aleatorio. Cabe destacar que los evaluados cursaron el grado segundo en modalidad aprendizaje en casa, mediado por la virtualidad en un 90% del año escolar 2020; con guías de aprendizaje integradas donde no se profundizó en el desarrollo de las competencias matemáticas. A esto se suma que algunos estudiantes no tenían el acompañamiento de sus familias y otros, por el contrario, las actividades escolares que presentaban evidenciaban que estas eran realizadas por los acudientes. Actualmente el grado tercero continúa con la modalidad de aprendizaje en casa; lo que generó que los estudiantes desarrollaran la prueba diagnóstica virtualmente, algunos mediante encuentro sincrónico en la plataforma Google Meet haciendo uso de dispositivos

Trabajo de Grado II

electrónicos de baja gama, pantallas reducidas como celulares, dificultades de conectividad y uso de los recursos TIC, lo cual impactó negativamente en la ejecución de la prueba.

En contraste con los últimos resultados emitidos por el Ministerio de Educación del Cuatrienio ver tabla 1 y 2, persiste el bajo desempeño en los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio en la competencia Resolución de Problemas. Aunando dicho informe y resultados de la prueba diagnóstica es necesario intervenir al grado tercero en el área de matemáticas diseñando e implementado estrategias pedagógicas innovadoras, motivantes que propendan por el aprendizaje significativo con herramientas constructivas que involucren a los estudiantes de manera activa acercándose al desarrollo de habilidades del siglo XXI; que reinventen el rol del docente en las diferentes posibles modalidades como la presencialidad, alternancia y virtualidad, incorporando recursos TIC (Ministerio de Educación Nacional 1998). De acuerdo con estas necesidades se plantea la construcción de un OVA con características didácticas y tecnológicas para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio. Este recurso se articulará al plan de área y aula de matemática en el apartado recursos TIC para el grado tercero; focalizando los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio en la competencia Resolución de problemas para dar respuestas proyectando que en futuras pruebas el desempeño en la mayoría de los estudiantes se ubique entre los colores amarillos y verde representando un mejoramiento académico continuo en la categoría y subcategoría de la investigación.

Trabajo de Grado II

Actualizando las prácticas de aula... Diseñando un OVA

Según Montes, (2018) al diseñar un OVA, este permite mejorar el desempeño académico de los estudiantes, fomentar el aprendizaje significativo, integrar las TIC innovando prácticas de aula dejando atrás prácticas tradicionales. Por tanto, se plantea la construcción de un OVA con características didácticas y tecnológicas, conforme a las necesidades para fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio a partir del planteamiento, fundamentación teórica y análisis de la fase caracterización de la situación según los resultados de la prueba diagnóstica, de acuerdo al modelo de IBD y categorías y subcategorías de estudio. Además, se propone el nombre de MateTIC; se diseña un avatar en las aplicaciones de Bitmoj, Snapchat, luego con estos elementos se diseña en la herramienta Canva un logo para identificar al OVA en esta investigación (ver Figura 15).

Figura 15

Logo del MateTIC OVA



Nota: Gráfico del Objeto Virtual de Aprendizaje que integra recursos educativos digitales para fortalecer el aprendizaje del Pensamiento Aleatorio de una forma didáctica y divertida. Fuente Propia.

Posteriormente, se elaboró un guion de diseño orientado con el Modelo Instruccional ADDIE, para construcción del OVA como lo menciona Jardines (2011), es una guía que direcciona la producción de recursos educativos digitales. Este involucró las etapas de análisis,

Trabajo de Grado II

diseño, desarrollo, implementación y evaluación asociando objetivos propuestos y categorías de investigación. A este guion se articula el Modelo TPACK para estructurar conocimientos pedagógicos, tecnológicos y disciplinares referenciados en lo normativo, teórico y conceptual que direcciona la investigación. Así como lo propone Sandoval et al. (2015), este modelo ofrece al docente lineamientos para introducir el Conectivismo, de una manera formativa, a través de sus componentes tecnológico, pedagógico y disciplinar. Para mediar este recurso TIC en el aula se emplean dos Secuencias Didácticas; como define Díaz, (2013): es una estrategia pedagógica que organiza actividades para aprender de forma significativa. La primera, nombrada “*Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos*”; y la segunda, “*Prediciendo eventos de mi cotidianidad*”. Estas fueron validadas por la experta Ana Milena Martínez, Magister en literatura latinoamericana y colombiana, tutora del Programa Todos a Aprender (PTA), así como lo expresa Salcedo, (2018), al integrar las TIC al aula, mediante secuencias didácticas, propician aprendizajes significativos y desarrollo de competencias.

El guion de diseño y producción y secuencias Didácticas se elaboraron en el editor de Texto Word y guardadas en formato PDF. A partir de este, se diseña un mapa de navegación que orientará la construcción del OVA en la aplicación multiplataforma ExeLearning, para contener los recursos educativos digitales del OVA. Esta es una herramienta abierta, facilita la creación de contenidos educativos de manera intuitiva, e importar REDA. A continuación, se observa el mapa de navegación y el guion de Diseño del OVA MateTIC (Ver Figura 16).

Trabajo de Grado II

Figura 16

Mapa de Navegación del OVA



Nota: Gráfico mapa de Navegación MateTIC. Fuente Propia, diseñada en la herramienta Canva.

GUION DE DISEÑO PARA LA PRODUCCIÓN DEL OVA MateTIC

(Según los componentes del modelo TPACK, diseño instruccional ADDIE para la Investigación Basada en Diseño IBD)

IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DEL OVA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO							
Institución educativa:	I.E Boyacá						
Sector al que pertenece:	Público	X	Privado		Urbana		Rural
Nombre de la propuesta	Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero.						
Objetivo de la propuesta:	Fortalecer el desarrollo de la competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Boyacá de la ciudad de Cali, mediante un OVA didáctico.						
Área	Matemáticas						
Estándar	Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.						
Competencia Matemática	Resolución de Problemas.						
Pensamiento	Aleatorio						

Trabajo de Grado II

DBA	-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).
Aprendizajes de Matriz de Referencia	-Resolver problemas a partir de datos Recolectados. -Resolver situaciones que requieren estimar grados de ocurrencia de eventos.
Objetivos de Aprendizaje	-Resuelve problemas tipo Prueba saber teniendo en cuenta el análisis de pictogramas, tablas de datos, diagramas de barras y medida de tendencia central. -Aplicar conceptos básicos relacionados con la probabilidad para la resolución de problemas, en las actividades Interactivas.
Periodo de implementación	4 semanas.
Número de estudiantes que participan:	47 estudiantes del grado tercero.
Palabras Clave	OVA, Resolución Problemas, Pensamiento Aleatorio, Aprendizaje, didáctica
Modelo de Diseño Instruccional	Para el diseño de MateTIC OVA se empleará el Modelo ADDIE.

1. FASE DE ANÁLISIS**Descripción del problema educativo**

Según el informe del Cuatrienio (2018) y resultados de la prueba diagnóstica aplicada a estudiantes del grado tercero 2021. En la fase 1 del proyecto de investigación, se evidencia falencias en solucionar situaciones, a partir analizar datos recolectados en diagramas estadísticos; estimación de eventos probabilísticos, conteo de datos; se observa que carecen de un plan para resolver problemas planteados y de una fundamentación conceptual en aprendizajes del Pensamiento Aleatorio.

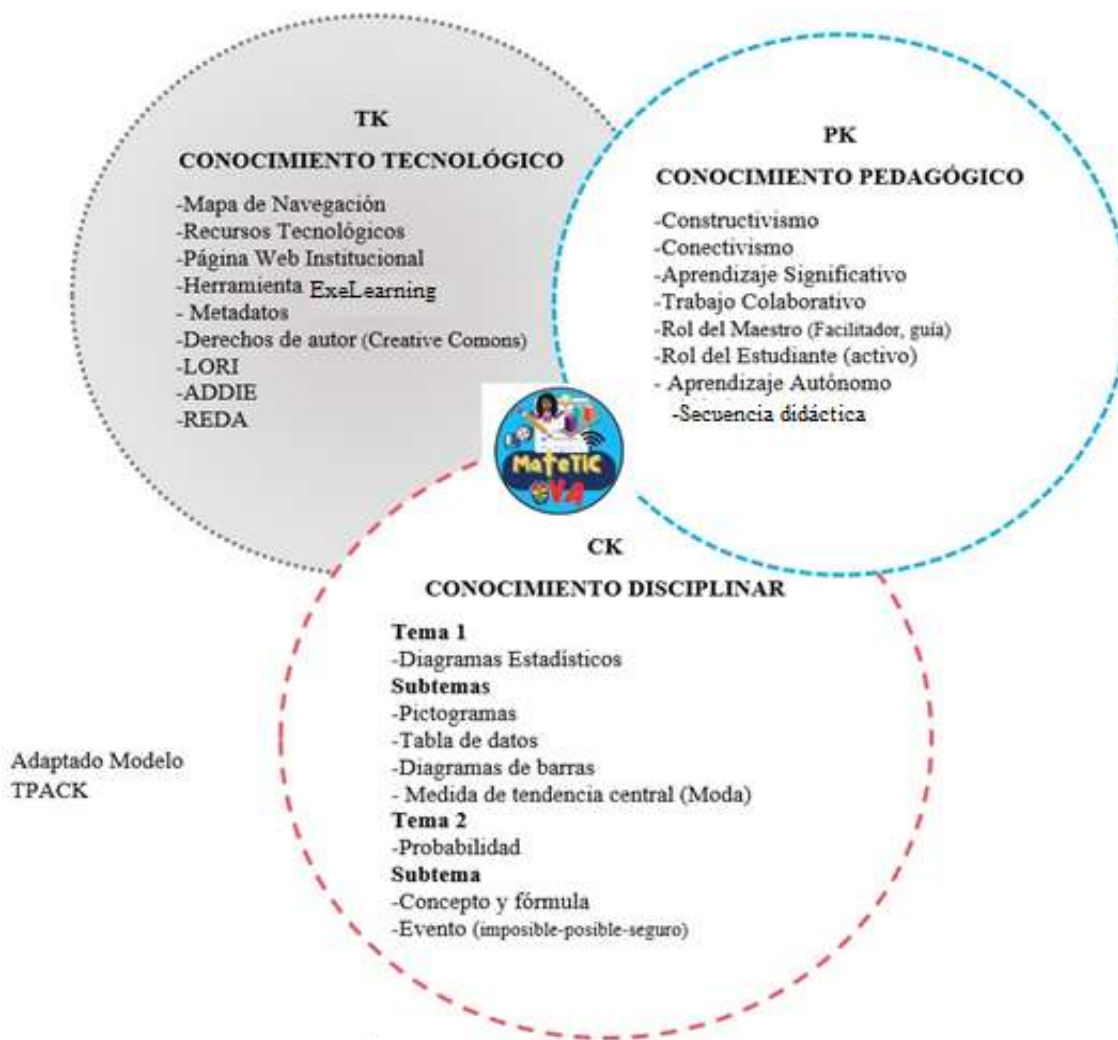
Por tanto, es necesario intervenir el grado tercero en matemáticas, diseñando e implementado estrategias pedagógicas innovadoras, motivantes que propendan por el aprendizaje significativo con herramientas constructivas que involucren a estudiantes de manera activa acercándose al desarrollo de habilidades del siglo XXI. Reinventando el rol del docente en diferentes modalidades como alternancia y virtualidad, incorporando recursos TIC. De acuerdo con estas necesidades se plantea la construcción de un OVA con características didácticas y tecnológicas para fortalecer la competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio. Este recurso se articulará al plan de área y aula de matemáticas de tercero; focalizando aprendizajes y competencias contemplados en los Estándares de Competencia, Derechos Básicos de aprendizaje y Matriz de referencia fortaleciendo el desarrollo la competencia Resolución de Problemas en este pensamiento, orientados por las etapas de Pólya para el mejoramiento continuo de los estudiantes.

2. FASE DE DISEÑO DEL OVA MATETIC

Se tendrá en cuenta los siguientes requerimientos pedagógicos, tecnológicos y disciplinares como lo indica el Modelo TPACK: (ver figura 17).

Figura 17

Modelo TPACK OVA MateTIC



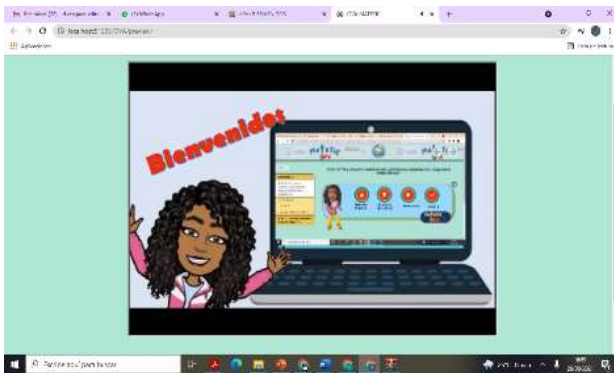


Nota: Contenido del Conocimiento Tecnológico, disciplinar y Pedagógico de MateTIC OVA Fuente Propia.

Bosquejo de Actividades

Actividad	Descripción	Tiempo	Recursos/Materiales
1.Me divierto resolviendo problemas	Se desarrollará a través de una secuencia didáctica en PDF que incluirá diversas actividades donde se afianzan conceptos de	2 semanas	-Vídeo de introducción -Secuencia didáctica para el Docente en PDF.

Trabajo de Grado II

<p>empleando diagramas estadísticos.</p>	<p>pictogramas, tablas de datos, gráficos de barras guiadas por las teorías Constructivismo y Conectivismo que contribuyen al aprendizaje significativo y trabajo colaborativo, se plantearon ejemplos y al finalizar se encuentran las pruebas tipo saber. Video realizado en Canva, libro digital en la herramienta Bookcreator, las actividades de las Capsulas educativas digitales, pruebas saber, actividades imprimibles en formato PDF y por último la evaluación formativa en formulario Google.</p>		<p>-Libro Digital “Estadística Elemental para resolver problemas 3” Tomo 1, pág. 6 -16. Actividades Capsulas Educativas del MEN Liveworksheets Khan Academy Desafío Pruebas saber Plataformas Actividad imprimible en PDF. Evaluación formativa (metacognición).</p>
<p>2. Prediciendo eventos de mi cotidianidad</p>	<p>En el diario vivir los seres humanos se ven obligados a predecir si un evento puede ocurrir o no, y para ello nos valemos de la probabilidad. En esta actividad afianzarán conceptos: probabilidad, evento posible, imposible y seguro, resolviendo problemas en contexto, integrando el estilo de aprendizaje propio del Constructivismo y el Conectivismo a través de una secuencia didáctica donde el estudiante trabaja de forma autónoma, colaborativa que posibilita la construcción de aprendizaje. Video realizado en Canva, libro digital en la herramienta Bookcreator, actividades de las Capsulas Educativas Digitales y Liveworksheets, pruebas Tipo saber, actividades imprimibles en formato PDF y por último la evaluación formativa en formulario Google.</p>	<p>1 semana</p>	<p>-Vídeo de introducción -Secuencia didáctica para el docente en PDF Libro Digital “Estadística Elemental para resolver problemas 3” páginas. 6 y 17 -Actividades interactivas empleando probabilidad resolviendo problemas. -Colombia Aprende -Khan academy -Educaplay -Liveworksheets -Desafío prueba saber. -Actividad imprimible en PDF. -Evaluación Formativa (Metacognición)</p>

3.FASE DE DESARROLLO		
Producción del Recurso Educativo Digital		
Unidad	Actividades Descripción	Referencias Evidencia De Diagramación
<p>Actividad 1.</p> <p>“Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos”.</p>	<p><u>Video de Bienvenida</u> Presenta de manera general el recurso, orientando el método de Pólya.</p> <p><u>Secuencia didáctica</u> “Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos”. Se planea en el formato de secuencia Didáctica de programa Todos a Aprender (PTA) MEN, en editor de texto Word y se guardará en formato PDF para posteriormente subirlo en Flipsnack y agregarlo en un botón de Genially y por último se vincula a ExeLearning.</p> <p>Esta Secuencia Didáctica orientará al Docente para el uso del Ova a nivel didáctico y pedagógico.</p> <p><u>Objetivo de aprendizaje</u> -Reconocer los pasos para interpretar pictogramas, tablas de datos, diagramas de barras y medida de tendencia central para la Resolución de Problemas Tipo prueba saber. Se insertará la imagen desde Canva en ExeLearning.</p>	  

Trabajo de Grado II

Conceptualización

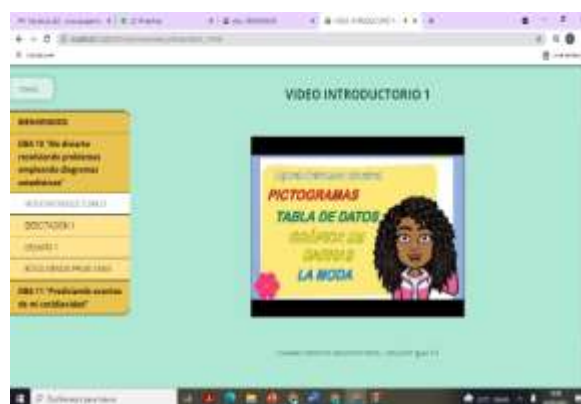
Mediante el e-book tomo 1 Estadística Elemental para Resolver Problemas grado tercero se insertará en ExeLearning. Este fue Diseñado y creado en la aplicación Book-creator dentro de este material estará la Infografía pasos para Resolver Problemas según Pólya. Este es un material de apoyo para abordar el contenido disciplinar del OVA MateTIC.

Introducción


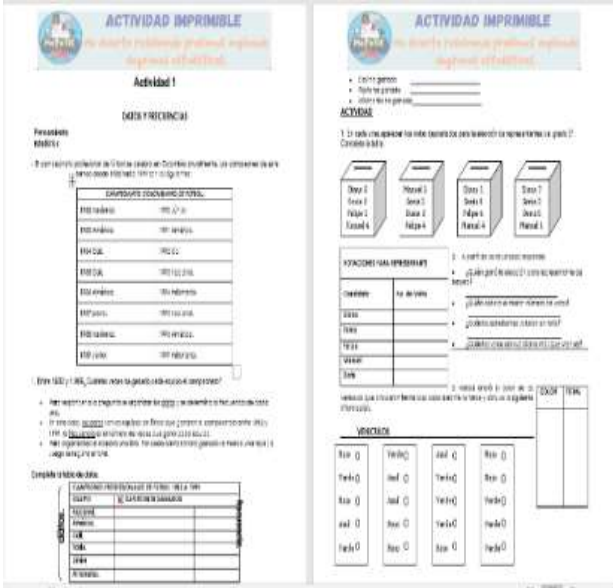

Este video tiene como propósito Presentar al estudiante el concepto, características y la estructura de la actividad 1, se construirá en la aplicación de diseño Canva el cual contará con subtítulos integrando el avatar MateTIC, diseñado con las App de Bitmoji y Snapchat, el cual se insertará en la aplicación Exelearning,

Ejercitación

Los recursos Educativos Digitales se recopilaron de: Cápsulas educativas de Colombia Aprende, Khan Academy, Educaplay y Liveworksheets por medio de enlaces, que serán agrupados en una imagen interactiva de Genially y se incluirá en ExeLearning.



Trabajo de Grado II

	<p>Desafío prueba saber Estas actividades se elaborarán en herramientas de Exelearning, Educaplay.</p> <p>Resolviendo Problemas Se diseñarán actividades en Word y se guardarán en formato PDF, El usuario tendrá la opción en el OVA de descargar e imprimir las fichas, especialmente para reforzar la competencia y el pensamiento Aleatorio.</p>	 
<p>Actividad 2. “Prediciendo eventos de mi cotidianidad”</p>	<p>Secuencia didáctica “Prediciendo eventos de mi cotidianidad” orientación para el docente. Se planeará en el formato de secuencia Didáctica de programa Todos a Aprender (PTA) del MEN, en editor de texto Word y se guardará en formato PDF y luego subirlo en Flipsnack y agregarlo en un botón de Genially y por</p>	

Trabajo de Grado II

	<p>último se vincula a ExeLearning.</p> <p><u>Introducción</u> Video creado en las herramientas Canva y Power point, para afianzar el concepto de probabilidad, suceso posible, imposible y seguro.</p> <p><u>Objetivo de aprendizaje</u> Se dará a conocer través de una imagen de Canva, insertada en ExeLearning. -Aplicar conceptos básicos relacionados con la probabilidad para la Resolución de Problemas.</p> <p><u>Conceptualización</u> El E-book tomo 2, es un material de apoyo diseñado y creado en la aplicación Book-creator, este abarcará el concepto de probabilidad en la Resolución de Problemas, luego se insertará en ExeLearning.</p> <p><u>Ejercitación</u> Los recursos Educativos Digitales se recopilaron de: Cápsulas educativas de Colombia Aprende, Khan Academy, Educaplay y Liveworksheets por medio de enlaces, que serán agrupados en una imagen interactiva de Genially y se incluirá en ExeLearning.</p>	   
--	--	---

Trabajo de Grado II

	<p><u>Desafío Prueba Saber</u> Diseñado a partir de la estructura de las pruebas Saber en la herramienta Educaplay integrado mediante un link en ExeLearning. Enfocadas en la Resolución de problemas en el Pensamiento Aleatorio.</p> <p><u>Resolviendo problemas</u> Se diseñarán actividades en Word y se guardarán en formato PDF en la herramienta ExeLearning. El usuario tendrá la opción de descargar e imprimir las fichas para afianzar la Resolución de Problemas referente al concepto de Probabilidad.</p>	 
--	---	---

4. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN REFERENCIAS Y EVIDENCIA

El OVA MateTIC se insertará en la página Web de la Institución Educativa Boyacá. Se realizará el lanzamiento de este recurso por medio de un Webinar (Google Meet) a la comunidad Educativa. Finalizado el este se enviará las encuestas a los docentes.

Para la ejecución del uso del OVA se establece horarios en el inicio de las actividades de dos horas semanales con los directores de grupo durante 3 semanas. Para hacer el seguimiento las investigadoras realizarán el Diario de Campo de las observaciones con el uso del El OVA.



Trabajo de Grado II

Cronograma de Diseño, Producción e implementación del OVA MateTIC.


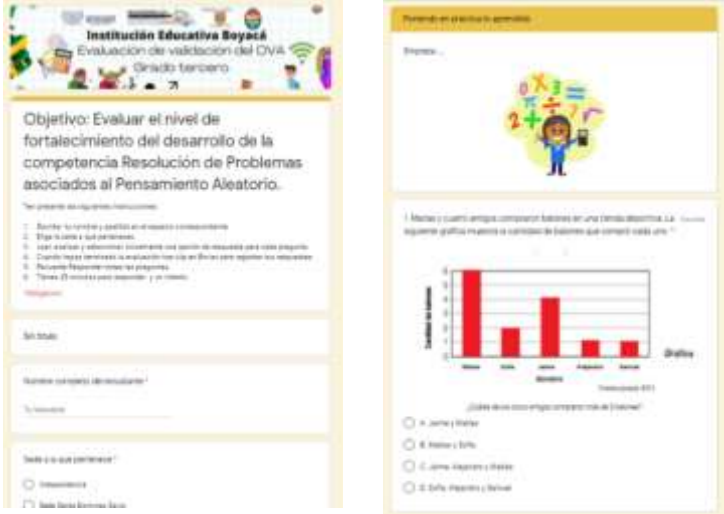


5. FASE DE EVALUACIÓN

Proceso de validación del OVA.

Procesos	Criterios de Evaluación
Cognitivos	Actividad 1 -Interpreto datos alusivos a mi contexto a partir de objetos definidos, pictogramas, tabla de datos y gráficas de barras. -Identifico el concepto de moda. Actividad 2 -Práctico conceptos relacionados con la probabilidad-eventos para la Resolución de Problemas.
Comunicativos	Actividad 1 -Ofrezco mi punto de vista para resolver un problema a partir de Pictogramas, tabla de datos y grafica de Barras. -Trabajo de forma colaborativa para resolver un problema Actividad 2 -Socializo a través de herramientas digitales mi experiencia en los eventos de probabilidad.
Procedimentales	Actividad 1 Reconozco los pasos para resolver problemas y los aplico en la solución de situaciones

Trabajo de Grado II

	<p>contextualizadas a partir de diagramas estadísticos.</p> <p>Actividad 2</p> <p>-Identifico cuando un evento es seguro, posible e imposible.</p>
<p>Evaluación Formativa Metacognición</p>	<p>Se emplea una rúbrica diseñada en formulario Google, Insertada en ExeLearning. Se compartirá un link o desde ExeLearning como evaluación de metacognición donde el estudiante hará la reflexión de su proceso de aprendizaje con el uso del OVA.</p> <p>https://forms.gle/BvK1MiooExLfwipbA</p> 
<p>Didáctico y Tecnológicos</p>	<p>La Evaluación del OVA se realizará mediante una rúbrica con la estructura del modelo LORI para verificar que cumpla con las características de los recursos educativos digitales, esta valoración la realizaran expertos en Tecnología, en el área de Matemáticas y la Tutora PTA.</p>
<p>Validación del OVA MateTIC</p>	<p>Para evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico se realizará una evaluación sumativa mediante un instrumento prueba tipo Saber en Formulario Google para los estudiantes y una encuesta para los profesores de Básica Primaria, https://docs.google.com/forms/d/17civg7kOAK884KRhJXaOpldJGeVyuLac7vrfRuirlg/edit?usp=sharing</p> 

Trabajo de Grado II

También se elaboró la tabla de Metadatos que contiene la identificación de las características del OVA, (Ver Tabla 4).

Tabla 4

Metadatos OVA MateTIC

Ítem	Descripción
Nombre del OVA	MateTIC
Idioma	Español
Descripción del OVA	Objeto Virtual de Aprendizaje que integra recursos educativos digitales para fortalecer la Competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma didáctica y divertida propiciando el aprendizaje autónomo y activo.
Palabras Claves	Resolución Problemas, Pensamiento Aleatorio, Aprendizaje, didáctica, OVA
Formato	Html5
Editor	Exelearning
Ubicación	https://mateticova.wixsite.com/my-site https://9khru9bqgicekqtutsvcq-on.drvtw/OVA%20MATETIC/MateTIC%20OVA%20FINAL/OVA/
Datos de la Institución	I.E Boyacá
Fecha de Creación	Agosto 2021
País	Colombia
Diseño y Diagramación	Betzalina Fernández, Claudia, Jacqueline Galarza y Marisol Alegría y Wilson Morán (experto en Tecnología)
Autores del OVA	Betzalina Fernández, Claudia, Jacqueline Galarza y Marisol Alegría,
Licencia del uso del OVA	Creative Commons 

Nota: esta tabla contiene los metadatos del OVA MateTIC. Fuente Propia

Consideraciones Técnicas del OVA

Las diferentes estrategias, actividades, a implementar dentro del OVA permitió al estudiante observar los objetivos que se pretenden alcanzar dentro del lapso establecido de manera didáctica y dinámica, en donde se mostró los diferentes contenidos disciplinares relacionados con los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio. Dentro del recurso se presenta,

Trabajo de Grado II






videos introductorios, conceptos precisos con libros electrónicos interactivos (E-book), también actividades apoyadas en herramientas alojadas en la Web que permiten al estudiante un rol activo y autónomo frente a su aprendizaje y autoevaluación.

Herramientas de Repositorio

A continuación, se presenta una tabla con descripción y uso de herramientas del OVA, (Ver Tabla 5).

Tabla 5

Recursos del OVA MateTIC

Herramienta	Descripción
 Fuente: google imágenes (2021)	YouTube: Sitio web donde usuarios suben y comparten videos. Esta herramienta se utilizó para la fundamentación teórica a través de videos específicos referentes al Pensamiento Aleatorio.
 Fuente Google imágenes (2021)	ExeLearning: Herramienta digital multiplataforma. Se empleó para construcción del OVA.
 Fuente Google imágenes (2021)	Educaplay: Plataforma al servicio de la educación que contiene Recursos digitales de todas las edades. Se utilizó para construir algunos recursos en relación con el Pensamiento Aleatorio.
 Fuente Google imágenes (2021)	Liveworksheets: Esta herramienta digital permite construir y realizar fichas interactivas. Se vinculó al OVA algunos de estos recursos digitales relacionados con probabilidad.
 Fuente Google imágenes (2021)	Colombia Aprende: Plataforma que contiene Recursos Educativos para el nivel de primaria y secundaria se emplearon para ejercicios referentes al Pensamiento Aleatorio.

Trabajo de Grado II

Fuente Google imágenes (2021)

Bitmoji: Herramienta de diseño, que fue fundamental para la creación del avatar del OVA MateTIC.



Fuente Google imágenes (2021)

Snapchat: Red social que permitió complementar la creación del avatar del OVA MateTIC.



Fuente Google imágenes (2021)

BookCreator: Aplicación utilizada para la creación de los tomos 1 y 2 del libro Estadística elemental para resolver Problemas 3.



Fuente Google imágenes (2021)

Khan Academy: Plataforma educativa que contiene diversos Recursos Educativos Digitales. De esta se descargaron algunos videos y ejercicios del Pensamiento Aleatorio.



Fuente Google imágenes (2021)

Adobe Acrobat Reader PDF: Programa para visualizar, guardar, archivos en formato PDF.

En este trabajo de investigación se utilizó para anexar los ejercicios o material para imprimir en el OVA.



Fuente Google imágenes (2021)

Google Forms: Herramienta que permite crear formularios. Se empleó en la elaboración de cuestionarios para la validación de las categorías.



Fuente Google imágenes (2021)

Genially: Herramienta de diseño empleada para insertar las actividades en imágenes interactivas del OVA MateTIC.



Fuente Google imágenes (2021)

Canva: Aplicación de diseño que brindó la posibilidad de crear iconos, elementos, gráficas del OVA.

Nota: en esta tabla se muestra las herramientas que contiene el OVA.

Trabajo de Grado II

Por último, se aplicó el instrumento cuestionario de evaluación del Modelo Lori, que evalúa las características tecnológicas, pedagógicas y disciplinares del OVA. Según Nesbit et al. (2009) es un recurso que se emplea con mayor frecuencia para evaluar objetos virtuales de aprendizaje brindando la oportunidad de especificar el uso del recurso para el aula. Este cuestionario fue validado y diligenciado por seis expertos en tecnología y matemáticas a través de un formulario Google. Posterior a la validación el equipo investigador realizó el análisis de las respuestas obtenidas del instrumento de evaluación (ver anexo H). Este permitió identificar fortalezas y posibles debilidades que a manera de retrospección sean ajustadas antes de su implementación, así como lo establece la ruta de investigación Basada en Diseño.

Al analizar las respuestas del cuestionario Modelo Lori, se observó que en la dimensión número uno, el OVA cumple con requerimientos de veracidad, exactitud, presentación de ideas y contenidos; según necesidades identificadas del análisis del informe del cuatrienio 2018, este permitió el planteamiento del problema, formular el primer objetivo de diagnóstico y categorías evaluadas. En la dimensión dos y tres, los evaluadores estiman que el OVA cumple con los objetivos de aprendizaje y el Feedback en algunas de las actividades. En la dimensión cuatro, se evidencia que el OVA genera interés, motivación y propicias prácticas de aula constructivistas que permiten incluir el aprendizaje significativo, autónomo, dinámico y desarrollo de competencias TIC en estudiantes y docentes. En las dimensiones cinco y seis, diseño y usabilidad, se analizó que el OVA debía reducir algunos recursos en la secuencia Didáctica, porque podría generar cansancio y por ende desmotivación en la usabilidad. El OVA se publicó en la página web, pero la interfaz es lenta por lo tanto correspondió compartir el OVA de forma portable subiendo la información al Drive Web generando un link que permitiera compartir de una forma más rápida el recurso a través del WhatsApp. En la dimensión siete, accesibilidad, el

Trabajo de Grado II

OVA posee recursos visuales y auditivos para estudiantes con necesidades especiales. Es importante continuar fortaleciendo el OVA con el apoyo de expertos. Por último, el OVA puede ser reutilizado, porque cumple con un porcentaje alto de estándares y especificaciones internacionales. Superada esta fase de validación el equipo investigador procedió a implementar el OVA, en Prácticas de aula en grado tercero (Ver anexo I).

Implementación Didáctica con MateTIC OVA en las Prácticas de Aula

El OVA se implementó con estudiantes y docentes del grado tercero de la Institución Educativa Boyacá, usando estrategias didácticas y tecnológicas para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada. Para ello, el grupo investigador con el apoyo del experto en tecnología publicó el OVA MateTIC en la página web de los Recursos Educativos de la Institución Educativa Boyacá, se puede acceder a ella mediante el Link <https://mateticova.wixsite.com/my-site>, (Ver Figura 18), también se compartió el link <https://9khru9bqugicekqtutsvcq-on.driv.tw/OVA%20MATETIC/MateTIC%20OVA%20FINAL/OVA/> por WhatsApp para garantizar mayor acceso a través de los dispositivos móviles.

Figura 18

MateTIC OVA en WIX.



Nota: imagen del OVA MateTIC en la página Web Institucional de Recursos Educativos. Fuente Propia.

Trabajo de Grado II

Además, se hizo un Webinar con el objetivo de dar a conocer los aportes pedagógicos del OVA MateTIC, invitando a docentes de primaria y directivas, a través de la plataforma Google Meet Link meet.google.com/orj-yoij-om. Para el Webinar se elaboró un video instructivo que permite acceso y navegación en el OVA; posibilitando la reutilización a nivel institucional y local, de una forma autónoma. (Ver Figura 19).

Figura 19

Webinar del OVA



Nota: Collage de imágenes del Webinar lanzamiento del OVA. Fuente Propia.

También, se diseñó un cronograma de actividades con las fechas programadas de intervención en el aula con el OVA mediante dos secuencias didácticas validadas y orientadas por la tutora del PTA. La primera, llamada *Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos* trabajó el DBA 10 y los aprendizajes relacionados con Pictogramas, tabla de datos, diagramas de barras y la medida de tendencia central. La segunda, “*Prediciendo eventos de mi cotidianidad*” abarcó los aprendizajes del DBA 11 sobre un evento posible, seguro e imposible e introducción a la Probabilidad, (ver anexos J, K). Durante la implementación del OVA se realizaron encuentros sincrónicos en Google Meet y en la alternancia con el docente del grado tercero. Quien hizo las veces de facilitador y desde el enfoque constructivista motivó la

Trabajo de Grado II

participación activa del estudiante generando en ellos autonomía de una forma contextualizada y significativa.

La categoría que direccionó esta etapa es uso del OVA como recurso TIC, la técnica empleada fue la Observación como lo indica Hernández, et al (2010) es el registro detallado que le permite al investigador tener una mirada como observador participante, el instrumento seleccionado fue el diario de Campo (Ver anexo L y M). En este, las investigadoras hicieron seguimiento a la ejecución de las actividades propuestas en las secuencias didácticas durante la clase de forma direccionada como estrategia didáctica para la enseñanza de los aprendizajes relacionados con el Pensamiento Aleatorio en la Competencia Resolución de Problemas validando el acceso y navegabilidad del OVA desde la alternancia y virtualidad (ver Figura 20 y Figura 21).

Figura 20

Estudiantes Interactuando con el OVA

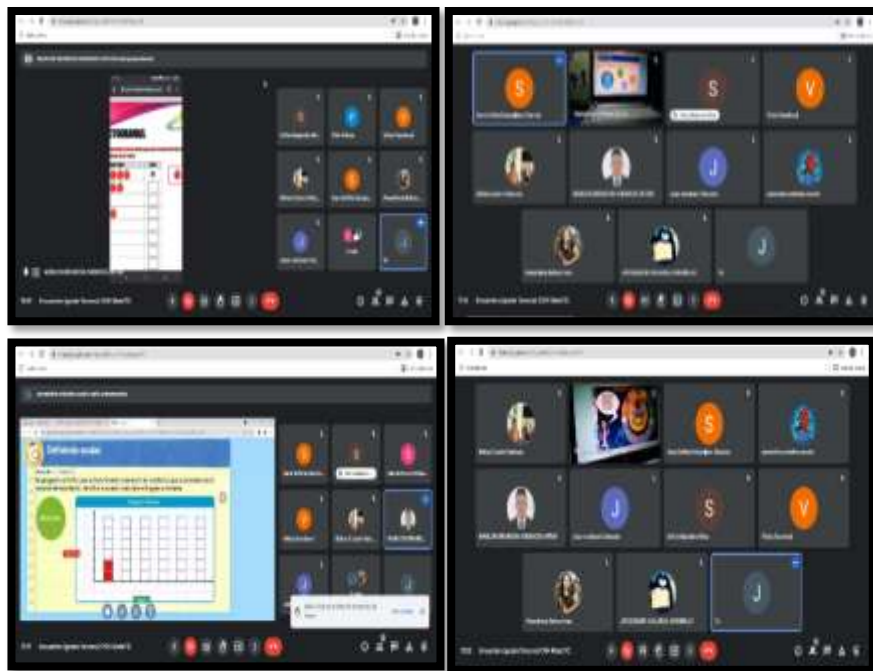


Nota: Collage de fotografías en el momento de la interacción con el OVA por parte de los estudiantes de en alternancia. Fuente Propia.

Trabajo de Grado II

Figura 21

Estudiantes Interactuando con el OVA virtualmente



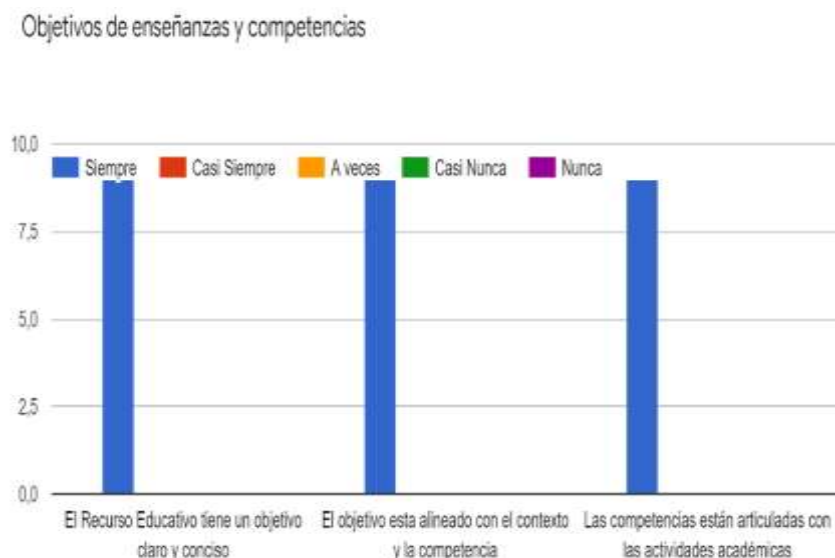
Nota: Collage de registro fotográfica de aplicación del OVA en la virtualidad, Fuente Propia.

Además de la observación, los docentes de básica primaria de la Institución Educativa Boyacá diligenciaron una rúbrica donde se evidencia la apropiación de este recurso educativo digital en relación con elementos y ventajas del OVA (ver anexo N). De acuerdo al análisis de la encuesta y siguiendo la validación de las categorías, el recurso educativo tiene un objetivo claro y conciso, está alineado con el contexto. Las competencias están articuladas con las actividades académicas; los docentes de primaria contestaron siempre, es decir, el OVA cumple en un 100%, con los objetivos y su articulación con el contexto y la competencia. (Ver Figura 22).

Trabajo de Grado II

Figura 22

Elemento Objetivos de Enseñanzas y competencias, Rúbrica



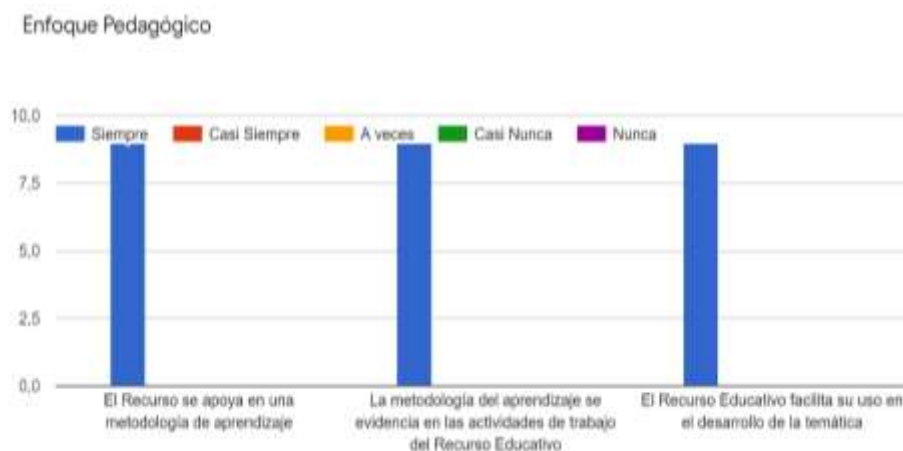
Nota: En esta figura se observa los resultados de los puntos del ítem objetivos de enseñanzas y competencias, rúbricas docentes.

Para el elemento Enfoque Pedagógico, se evidencia que el recurso cuenta con una metodología de aprendizaje. Esta muestra que las actividades propuestas por las secuencias didácticas son acordes para trabajar el recurso educativo, facilitando por parte de los docentes en el desarrollo de la temática del Pensamiento Aleatorio; el total de los docentes encuestados respondió Siempre, reflejando que las secuencias didácticas contenidas en el OVA han logrado coherencia e integración con la metodología de enseñanza y aprendizaje propuesta. (Ver Figura 23).

Trabajo de Grado II

Figura 23

Elementos Enfoque Pedagógico y Competencias, Rúbrica

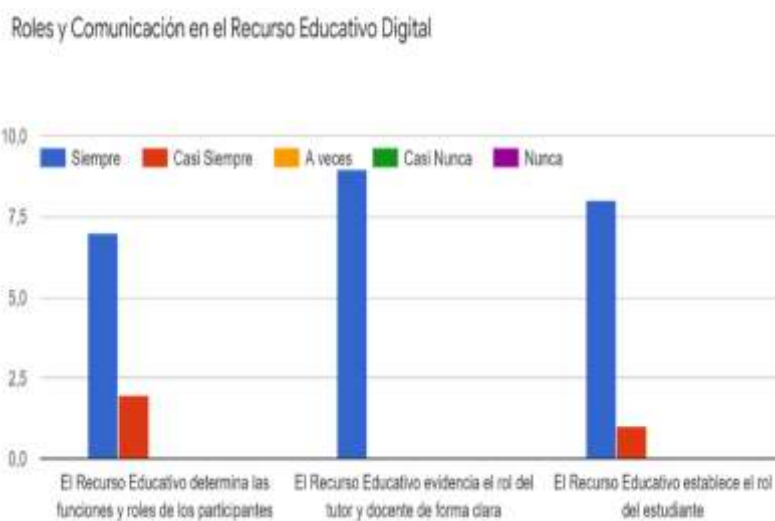


Nota: Respuestas del ítem Enfoque Pedagógico de la rúbrica docentes.

En cuanto a la dimensión roles y comunicación en el recurso educativo digital, determina funciones y roles de los participantes se evidencia el rol del docente de forma clara y del estudiante. Se encontraron respuestas mayormente de “Siempre” y en una menor cantidad de “Casi Siempre” reflejando que los roles de los participantes están determinados en el OVA MateTIC. (Ver Figura 24).

Figura 24

Elemento Roles y Comunicación del Recurso Digital, Rúbrica



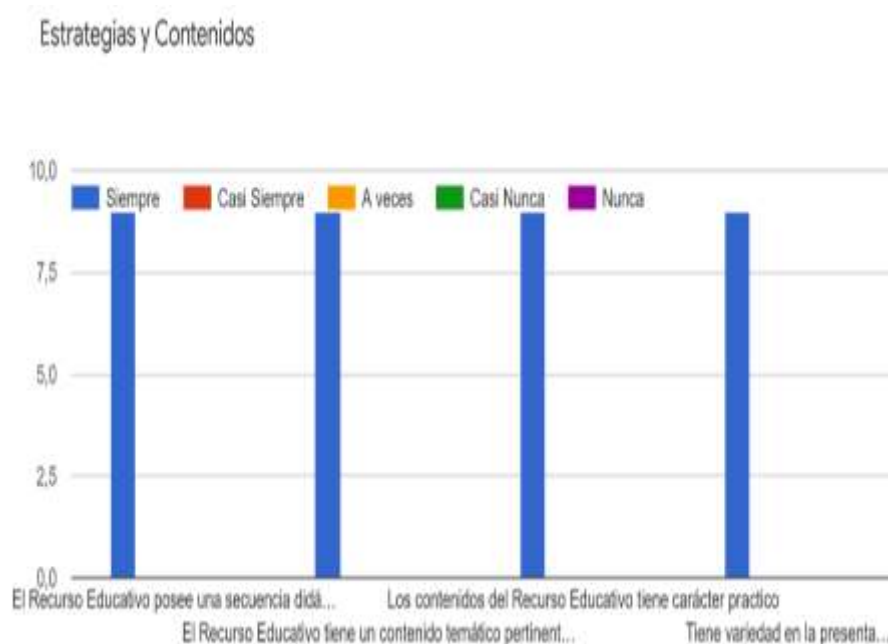
Nota: Respuestas del Ítem Roles y Comunicación de la Rubrica docentes.

Trabajo de Grado II

Para el aspecto estrategias y contenidos el OVA posee una secuencia didáctica y contenido temático pertinente al nivel educativo permitiendo ser práctico, variado en sus recursos. Evidenciando con un “Siempre” según las respuestas del grupo de docentes, que el OVA MateTIC posee secuencias didácticas acordes al nivel de los estudiantes y a la competencia Resolución (Ver Figura 25).

Figura 25

Elemento Estrategias y Contenidos, Rúbrica



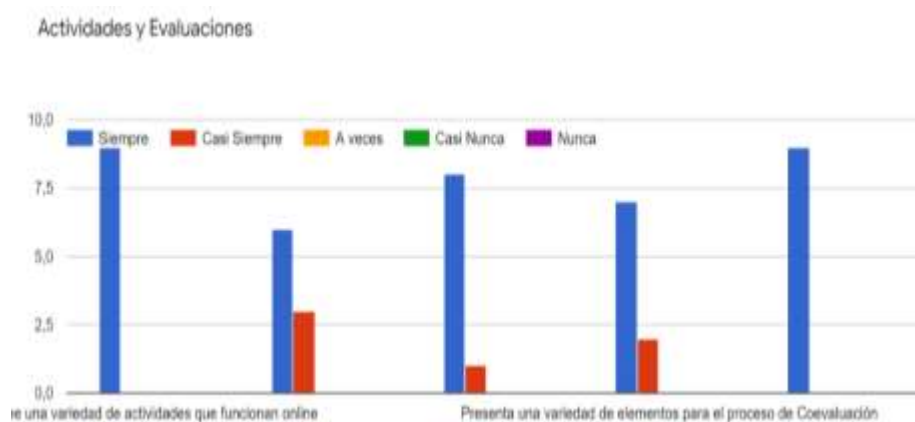
Nota. Esta imagen muestra las respuestas al ítem estrategias y contenidos de la rúbrica.

En relación con la dimensión actividades y evaluaciones existe una variedad de actividades que funcionan online y offline a la vez presenta elementos para el proceso de coevaluación y autoevaluación. Se constatan resultados mayormente “Siempre” y en una mínima cantidad “Casi Siempre”, lo que significa que los recursos que contiene el OVA MateTIC, están disponibles con acceso a internet. (Ver figura 26).

Trabajo de Grado II

Figura 26

Elemento Actividades y Evaluaciones, Rúbrica

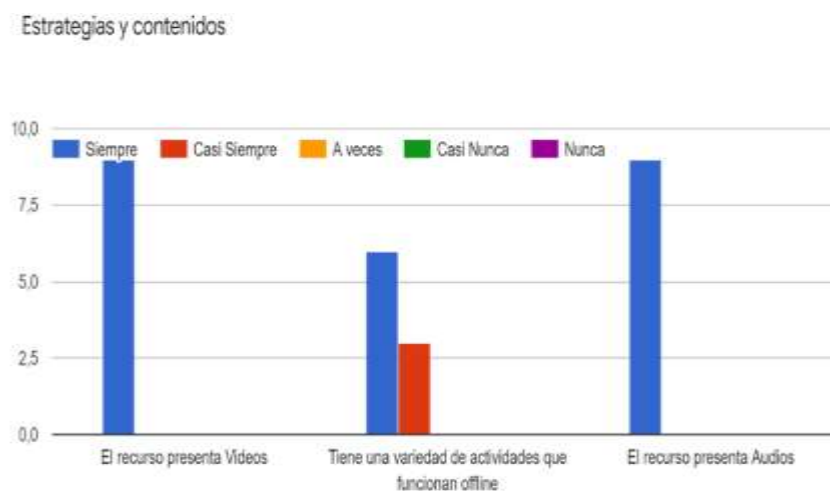


Nota. Esta gráfica muestra los resultados del ítem actividades y evaluaciones de la encuesta a docentes.

Para el aspecto estrategias y contenidos, existen videos y actividades offline. Los resultados reflejan “Siempre” indicando que el OVA MateTIC, ofrece herramientas y elementos interactivos multimedia diversos que permite mantener el interés de los estudiantes y docentes. (Ver Figura 27).

Figura 27

Elemento Contenido Multimedia, Rúbrica



Nota. Esta gráfica muestra los resultados del ítem contenido y multimedia de la encuesta a docentes.

Trabajo de Grado II

Es así como la encuesta a docentes de primaria valida la pertinencia del recurso MateTIC; a la vez, el diario de campo instrumento que permite al investigador registrar y sistematizar la investigación producto de la observación de campo, también posibilita detectar posibles debilidades y las fortalezas direccionando la investigación hacia el éxito, según Bonilla y Rodríguez citados en Martínez (2007) “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación” (p. 77).

Dentro de las observaciones realizadas con la implementación del OVA MateTIC a estudiantes que se presentaron al aula y quienes se conectaron a través de la plataforma Google Meet, se evidencia similitudes, tales como, el interés en relación con las orientaciones de las docentes, la exploración y la elaboración de los ejercicios en el recurso digital, aspectos que promovieron la participación activa y favorece la apropiación de saberes y manejo del lenguaje matemático del Pensamiento Aleatorio. Es de destacar que la mediación del docente es fundamental para la comprensión y mejoramiento del desempeño en los niveles para la competencia Resolución de Problemas.

Del mismo modo, se constataron diferencias en relación con los estudiantes que virtualmente se conectaron, pues dependían de una conexión estable, de la orientación de un adulto y de algunas habilidades en el manejo de las TIC, para una precisa interiorización de aprendizajes y la mediación del docente, no obstante se lograron, interacciones significativas, el estímulo de la disciplina y el auto aprendizaje. También se destaca que los estudiantes están prestos para el trabajo colaborativo apoyando a los compañeros que presentan dudas y dificultades, al igual, se evidencia motivación por el aprendizaje autónomo porque son ellos mismos lo que están avanzando y si tienen dudas piden colaboración a la docente o compañeros. Cabe anotar que los estudiantes han retornado a clases presenciales con algunas restricciones

Trabajo de Grado II

como lo es una cantidad limitada por aula y solo pueden estar tres horas en la escuela, por consiguiente, esto acorta las prácticas en el salón y el tiempo que se tiene para la implementación del OVA. Los niños regresan a casa con muchos deseos de continuar trabajando en este recurso.

En lo Pedagógico, el OVA se incluyó en el plan de estudios de matemáticas como un recurso didáctico y tecnológico fundamentado desde la teoría del Constructivismo y Conectivismo como un aporte al enfoque de inteligencias múltiples que direcciona el modelo pedagógico en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), durante el Webinar los docentes expresaron estar dispuestos a continuar fortaleciendo este tipo de iniciativas que permiten integrar las TIC al aula con estrategias como secuencias didácticas, esto ayudó a conocer los aprendizajes que componen el Pensamiento Aleatorio, las competencias TIC y los pasos para la Resolución de Problemas según Pólya. Es importante mencionar que este Recurso OVA MateTIC impactó la comunidad educativa primero los docentes de los grados cuarto y quinto lo emplearon en sus clases para la preparación de las pruebas Evaluar para Avanzar 2021 y las directivas llevaron esta propuesta para la socialización al programa de Experiencias Significativas 2021 a nivel municipal (Secretaría de Educación de Cali).

A modo de síntesis, con las observaciones realizadas, se precisa que en las prácticas pedagógicas han surgido otros espacios de enseñanza-aprendizaje y de interacción, y que la implementación de estrategias como el OVA MateTIC, dinamiza las clases y mantiene la atención del estudiante, la mediación del docente y la forma en que los niños y niñas están interiorizando sus hábitos, saberes para mejorar los niveles en relación con la Resolución de Problemas Matemáticos.

Trabajo de Grado II

Midiendo el alcance del OVA MateTIC... Una herramienta para avanzar

A continuación, se expone la estrategia que evalúa el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la competencia Resolución de Problemas asociado al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico a estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Boyacá. Para alcanzar este objetivo, se propone como categoría, impacto de OVA para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el aula. Para este fin, se aplica la técnica encuesta a través del instrumento cuestionario de 12 preguntas, tomadas de Pruebas Saber ICFES años 2012,2013,2014,2015,2016 y 2017, este fue diseñado en Google Drive y diligenciado de forma virtual. Así como lo define el Ministerio de Educación Nacional (2018) la evaluación es una herramienta educativa para fortalecer competencias y subir los estándares.

Según lo anterior, la prueba agrupó los aprendizajes del Pensamiento Aleatorio y sistema de datos, así como lo establece el EBC (2006) ‘represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras’, al mismo tiempo se vinculó la matriz de referencia ICFES (2018), que plantea, resolver problemas a partir de datos recolectados y resolver situaciones, que requieren estimar grados de ocurrencia de eventos. Posteriormente, la prueba es validada por los docentes expertos, César Andrés Paz Suarez, Estadista de la universidad del Valle; Magister en Atención Educativa a la diversidad , Juan Carlos Méndez Ortiz; Licenciado en Matemáticas y Computación; Magister en Gestión de la Tecnología Educativa y el docente de Tecnología de la Institución Wilson Moran Guerrero; Magister en Docencia Universitaria; para verificar si cumple con los requisitos contemplados en el modelo TPACK pedagogía, contenido y tecnología en contexto y pasar a la fase de aplicación . (Ver anexo O).

Trabajo de Grado II

La prueba se aplicó en una hora según lo establecido en el cronograma, de forma virtual desde el trabajo en casa o alternancia, debido a la pandemia de COVID 19, empleando los recursos tecnológicos (Tablet, computadores portátiles y dispositivos móviles) en el Link <https://forms.gle/r9Wg1WvMD1HxviGr9>.

A continuación, se presenta el análisis y detección de hallazgos para medir el alcance en la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio en el grado tercero con la implementación del OVA MateTIC. Este se realizó haciendo un contraste o comparación entre el promedio de la prueba diagnóstica y la prueba final aplicadas a la muestra de 47 estudiantes del grado tercero y conocer la media. En primer lugar, se descargó en formato Excel las respuestas de los dos cuestionarios, y con estos datos se procedió aplicar la prueba "**T**" de Student y hacer el análisis de contraste de las dos pruebas. Por consiguiente, se trabajó con muestras pareadas con una significación del 5%; como se mencionó anteriormente, el objetivo fue identificar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los desempeños de los estudiantes, al resolverlas. Los resultados obtenidos (ver tabla 6), procesados en la herramienta de análisis de datos de las Hojas de cálculo de Microsoft Excel 2021. Del cual se define que la hipótesis nula del contraste, es que, no existen diferencias entre los promedios de los grupos; y la hipótesis alterna, es que, las diferencias observadas entre la prueba diagnóstica y final, son estadísticamente significativas. En las salidas se observa un P-Value de $6,95833E-12 < 0,05$, por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre los desempeños de los estudiantes en las pruebas. Por tanto, la comparación de los promedios obtenidos en los resultados, de 7.34 en la prueba final, frente a un 4.1 en la prueba diagnóstica, son una muestra de que el OVA contribuyó a fortalecer los aprendizajes de en la competencia Resolución de Problemas, para el Pensamiento Aleatorio. (Ver Figura 28).

Trabajo de Grado II

Tabla 6

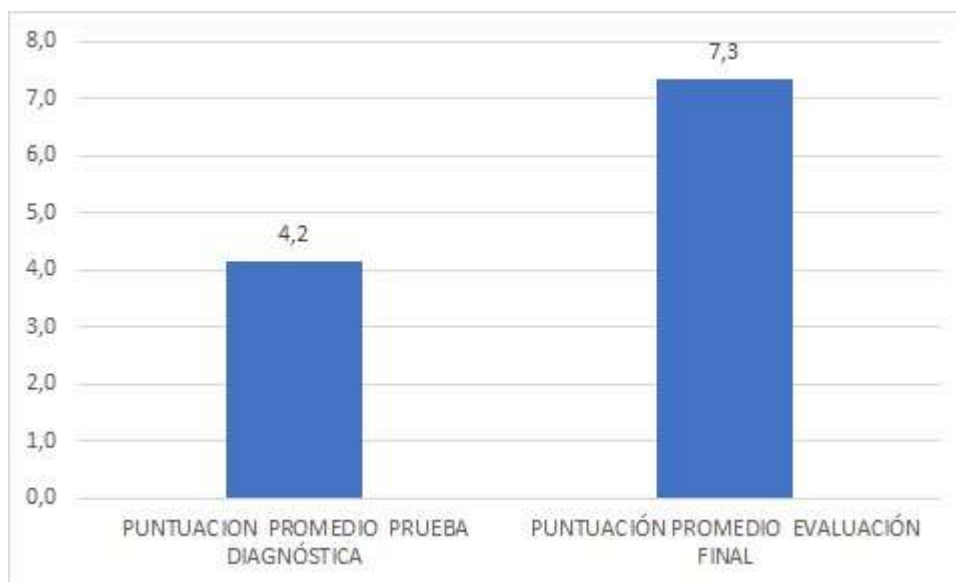
Resultados de Salidas de la Prueba T-Student para Datos Pareados

PRUEBA T PARA MEDIAS DE DOS MUESTRAS EMPAREJADAS		
	<i>PUNTUACIÓN FINAL</i>	<i>PUNTUACION INICIAL</i>
Media	7,343829787	4,163829787
Varianza	3,402202405	3,89279371
Observaciones	47	47
Coefficiente de correlación de Pearson	0,2175114	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	9,121954465	
P(T<=t) una cola	3,47917E-12	
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414	
P(T<=t) dos colas	6,95833E-12	
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599	

Nota. La tabla presenta la puntuación inicial y final de las muestras pareadas. Fuente Propia.

Figura 28

Contraste de Resultados (Prueba T Student)



Nota: En esta figura se muestra el porcentaje de cada prueba realizada a los estudiantes del grado Tercero, Diagnostica y final, la cual evidencia que el OVA MateTIC tuvo un impacto positivo en el fortalecimiento de la Competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio.

Fuente Propia.

Trabajo de Grado II

Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Este apartado presenta las técnicas, hallazgos, análisis, conclusiones y recomendaciones de los objetivos específicos que direccionaron la investigación. (Ver Anexo Q).

El primero, consistió en diagnosticar el nivel actual de estudiantes en referencia a la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, validada por el departamento de matemáticas y contrastada con revisión de resultados del informe del cuatrienio MEN (2018) en esta competencia, como lo indica el MEN (1998), reconoce la Resolución de Problemas como el eje transversal del currículo de matemáticas, porque desde el contexto brinda prácticas constructivistas y significativas. A la muestra se le aplicó una encuesta de diagnóstico a través de un cuestionario tipo prueba saber que permitió analizar y reafirmar que persiste el bajo desempeño, puesto que se les dificultó solucionar situaciones vivenciales enfocadas en estos aprendizajes, los resultados obtenidos reiteran la necesidad de fortalecer la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio.

Por esto se recomienda la intervención en el aula con el diseño y producción de propuestas pedagógicas innovadoras que promuevan la motivación del estudiante y el aprendizaje en contexto a través de herramientas tecnológicas como un OVA, para transformar las prácticas; así como lo indica Montes (2018) las nuevas tecnologías aumentan la motivación y el anclaje de conocimientos y habilidades matemáticas, fuera de las concepciones de aprendizaje mecánico que se está acostumbrado a trabajar, aumentando el interés del estudiante en procesos de formación.

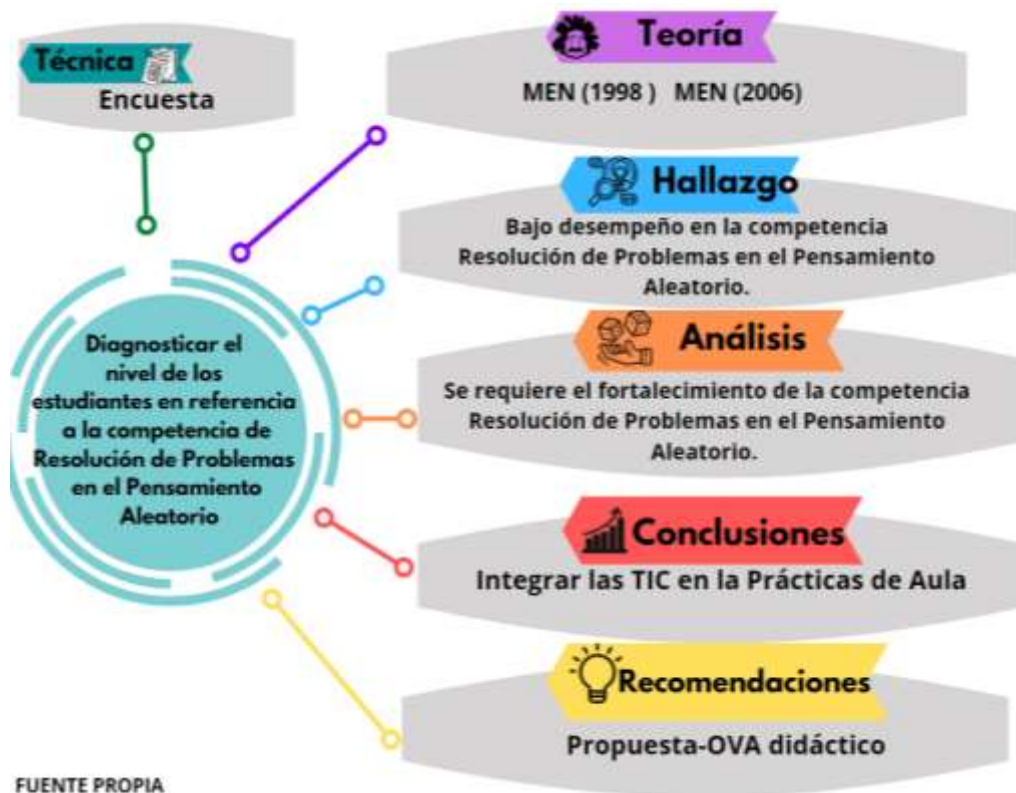
Se concluye hacer un revisión y reflexión profunda de los informes de pruebas internas, externas y documentos proporcionados por el Ministerio de Educación para que los docentes se apropien de estos requerimientos del contexto en la creación de propuestas y compromisos reales

Trabajo de Grado II

en las prácticas de aula y así mejorar los resultados en las pruebas con estrategias tecno-pedagógicas. (Ver Figura 29).

Figura 29

Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 1.



Nota. Reflexión de la intervención tecno pedagógica objetivo1 *Caracterización de la problemática.*

El segundo, hace referencia a la construcción de un OVA con características didácticas y tecnológicas, según resultados del diagnóstico aplicado, para ello requiere que el diseño y construcción se oriente con un modelo de diseño Instruccional como el Modelo ADDIE, pues para (Jardines, 2011), es una guía que permite analizar, producir, revisar ambientes y recursos de aprendizajes. Acorde a los principios de este modelo, se creó una guía de diseño que involucró la etapa de análisis de la problemática Institucional, seguidamente en el diseño se incorpora el modelo TPACK, que resalta la importancia de una revisión bibliográfica por parte del docente en

Trabajo de Grado II

relación al conocimiento pedagógico y lograr articulación con el recurso digital tecnológico a implementar focalizando el tipo de conocimiento disciplinar a abordar. Es de destacar, que se requiere por parte del grupo docente, la apropiación y comprensión de documentos como: Lineamientos curriculares, Estándares Básicos de Competencia, DBA, Matrices de Referencia, saberes propios del quehacer pedagógico con el fin de lograr aprendizajes significativos, a través de acciones concretas en cuanto a lo curricular, pedagógico y didáctico; evidenciándolo en las prácticas de aula con el uso de las TIC, la importancia de realizar una planeación sistemática, como lo define Díaz (2013), la secuencia didáctica es una forma de organizar las actividades en el aula con estructura definida involucrando a los estudiantes en situaciones de construcción de saberes. Se concluye que la elaboración de las secuencias didácticas planeadas, demostró que estas se articularon con los aprendizajes, y la competencia a trabajar, a la vez que los docentes del grado tercero llevaron a cabo la ejecución del OVA con propiedad, de forma secuencial y estructurada en las clases. Por lo anterior, cualquier docente que ingrese y explore el OVA MateTIC podrá incorporar en sus planeaciones la secuencia didáctica para fortalecer la competencia Resolución de Problemas en cuanto al Pensamiento Aleatorio. De igual modo, se recomienda la aplicación de un modelo de evaluación para el recurso educativo digital permitiendo al docente creador de Recursos Digitales verificar que cumpla con requerimientos en relación con la portabilidad, usabilidad, accesibilidad e interoperabilidad de estos, pensando en las necesidades o características de la muestra o población a intervenir que posibilite la implementación del recurso dentro de la modalidades B-Learning, E-Learning, concibiendo la escuela del siglo XXI desde diferentes entornos que no se limiten a la exclusiva presencialidad en el aula, por el contrario debe abrir espacios en relación con la virtualidad y la alternancia dejando atrás las prácticas tradicionales. Se recomienda en la fase de evaluación, implementar

Trabajo de Grado II

otros modelos en relación con la metacognición y a nivel del recurso educativo como el Modelo Lori que, permitió validar y hacer una mejora en el recurso según las orientaciones de expertos siguiendo la ruta de investigación (IBD) que dicho por De Benito Crossetti y Salinas (2016), está orientada hacia la innovación, centrada en ciclos continuos de diseño, validación, análisis y rediseño, que conduce a mejorar y perfeccionar la investigación, al emplear esta línea de investigación posibilita la producción de un recurso para intervenir y mejorar una problemática. Por último, ExeLearning es una herramienta multiplataforma de fácil uso para la creación de OVAs por lo que se recomienda a los docentes con poco conocimiento en el lenguaje de programación usarla para crear y portar contenidos digitales ya que es muy intuitiva a la hora de usarla. (Ver Figura 30).

Figura 30

Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 2.



Nota. Reflexión de la intervención tecno pedagógica objetivo 2 *Actualizando las Prácticas...Diseñando un OVA.*

Trabajo de Grado II

El tercero, fue la implementación del OVA con estrategias didácticas y tecnológicas en el grupo focal para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada, por lo cual, la técnica de observación fue acorde para llevar a cabo el registro diario de campo y hacer seguimiento a la ejecución de las actividades en la alternancia y virtualidad.

Mostrando la pertinencia del Webinar para socializar los aportes pedagógicos, el acceso, navegación en el OVA MateTIC desde la página web, como estrategia, generó interés por conocer y reflexionar sobre los beneficios del aprendizaje constructivo, contextualizado, y crítico en la comunidad educativa desde esta experiencia pedagógica, así como también el interés de un grupo de docentes por mejorar sus competencias en relación con la tecnología, que permitan la innovación en el aula y transformación de las prácticas pedagógicas. También se constató que las secuencias como estrategia didáctica en los recursos educativos digitales, fue acertada puesto que promovieron la participación activa y favorecieron la apropiación de saberes, manejo del lenguaje matemático y el mejoramiento de las competencias TIC de forma estructurada, así como lo menciona Cabanne (2008), la didáctica aplicada a las matemáticas se orienta a estimular la sorpresa, la curiosidad, la imaginación, la evocación de conceptos elementales y el interés, con el fin de provocar el entendimiento y el aprendizaje significativo. La encuesta aplicada a los docentes de primaria permitió concluir que percibieron el OVA MateTIC como un recurso que ayuda a dinamizar las clases, estimula la atención del estudiante y el aprendizaje autónomo. Como recomendación es fundamental brindar la orientación y capacitación a los docentes, para que la mediación se enfoque en el uso consciente de las herramientas TIC y los beneficios en esta era digital dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje propendiendo en la construcción del conocimiento e impacte en el entorno del estudiante. (Ver Figura 31).

Trabajo de Grado II

Figura 31

Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 3.



FUENTE PROPIA

Nota. Reflexión de la intervención tecno pedagógica objetivo 3 **Implementación Didáctica con MateTIC OVA en las Prácticas de aula.**

El cuarto, permitió evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico, así como lo expresa el MEN (2018), la evaluación es una herramienta educativa para fortalecer competencias y subir los estándares, en este sentido fue necesario validar la pertinencia del OVA con una encuesta tipo cuestionario Prueba Saber en lo referente a la competencia y pensamiento tratado, los resultados de las pruebas, diagnóstica y final. Se analizaron en Microsoft Excel bajo la prueba T -Student, donde obtuvieron una media de 7.34 de

Trabajo de Grado II

aciertos en la prueba final, frente a una media de 4.1 de aciertos en la prueba diagnóstica validó que el OVA fue un recurso que promovió el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas aplicada en aprendizajes del Pensamiento Aleatorio. Además, se concluyó que este tipo de propuestas impulsan y apoyan la labor docente de una forma dinámica promoviendo el aprendizaje autónomo, colaborativo, despertando el interés de los estudiantes y oxigenando las prácticas educativas en busca de fortalecer las competencias del siglo XXI, movilizándolo a los estudiantes a otros niveles de conocimiento.

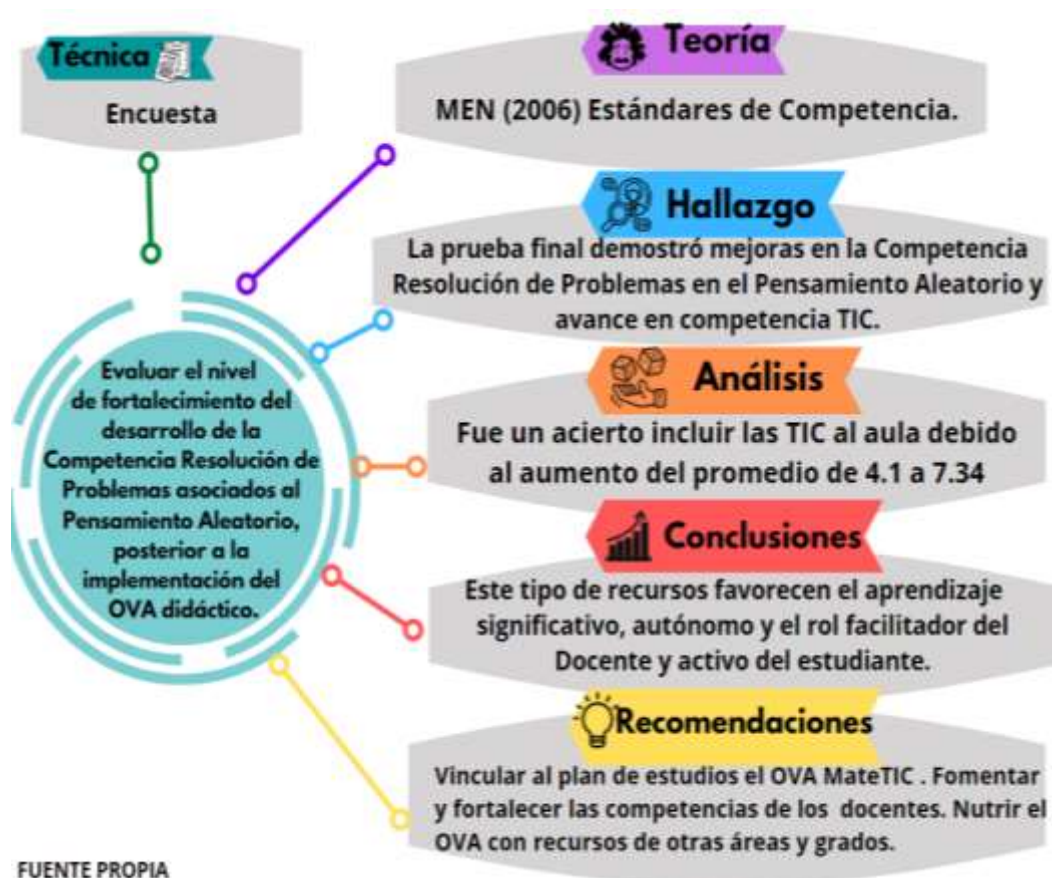
Es importante realizar una planeación y organización de estrategias didácticas que le permitan a los docentes mediar y evaluar continuamente los avances de los estudiantes a través de las herramientas TIC, con el fin de construir nuevas acciones pedagógicas que ayuden a mejorar las competencias de los estudiantes, con estrategias novedosas y significativas. Por ello, se invita a continuar nutriendo el OVA, en los demás pensamientos y competencias matemáticas, extendiéndose también a otras áreas académicas y grados de la Institución Educativa.

La institución debe seguir fomentando estrategias de fortalecimiento de las competencias apoyadas en los RED para que el estudiantado desarrolle el pensamiento crítico, y así mismo, se evidencie el avance en los resultados de las Pruebas Saber actualizando el plan de estudios para lograr articular innovaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan integrar las TIC con las realidades sociales y a través de ellas buscar mejoras en las condiciones humanas. (Ver figura 32).

Trabajo de Grado II

Figura 32

Análisis, hallazgos, Conclusiones y Recomendaciones Objetivo 4.



Nota. Reflexión de la intervención tecno-pedagógica objetivo 4 *Midiendo el alcance del OVA MateTIC... una herramienta para avanzar.*

Finalmente, el grupo investigador, después de culminar las diferentes etapas direccionadas en la ruta de investigación Basada en Diseño, expone la importancia de la documentación rigurosa de docentes para proponer soluciones a una problemática institucional integrando las TIC y así su ejecución sea significativa y articulada a los planes de mejoramiento; se destaca también la importancia del apoyo de directivas a estas propuestas, para promover la participación y el trabajo en equipo de la comunidad educativa transformando el entorno. Dichas acciones influyen en el cambio del paradigma que la mayoría de padres de familia tienen en relación con la educación de contenido y prácticas de aula tradicionales. Con la implementación

Trabajo de Grado II

del OVA se evidenció la aceptación, motivación y autonomía, lo cual generó en los estudiantes, expectativas por seguir explorando este tipo de herramientas, así como lo expresaron en los canales de comunicación que ofrece el chat de la página Wix, el Padlet y aquellos que escribieron cartas a MateTIC, manifestando su gusto por esta forma de aprender matemáticas. (ver Anexo S).

El OVA fue una oportunidad no solo para los estudiantes del grado tercero, sino también para los de cuarto y quinto a quienes se les percibió falencias en estos aprendizajes y competencia, debido al aislamiento preventivo por la pandemia y la falta de recursos para una efectiva educación virtual no se abordaron todos los contenidos durante los dos últimos años escolares, por esta razón los directores de grupo solicitaron la implementación del OVA a manera de repaso para las pruebas Evaluar para Avanzar y Pruebas Saber. Los estudiantes expresaron que fue de gran agrado trabajar con MateTIC, pero muy corto el tiempo porque no se implementó en totalidad las secuencias didácticas. Por lo tanto, se invita a la reflexión a prácticas de aula significativas que requieren los estudiantes y enriquecer este recurso para la básica primaria, anhelando que todos los docentes de la institución y del municipio, tengan acceso a un repositorio de recursos educativos digitales de matemáticas que les permita mejorar los desempeños en las competencias y pensamientos de esta área.

De igual manera, los docentes que trabajaron con el OVA, al comienzo de la intervención se mostraron inseguros en el manejo de equipos y de la herramienta, debido a la escasa formación en la competencia TIC, No obstante, se evidenció el progreso con el apoyo del grupo investigador como observador participante.

Para implementar el recurso ante la falta de infraestructura, se adecuó una sala TIC en el salón del grado primero, desplazando las Unidades de Carga y Almacenamiento (UCA) donde se

Trabajo de Grado II

guardan las tabletas y portátiles dado que este salón cuenta con más conexiones eléctricas; solucionando de esta forma este tipo de limitaciones de tipo técnico y de infraestructura, sin embargo, se resalta que los equipos carecen de mantenimiento y actualización (Ver anexo T). Por lo tanto, se demostró que la iniciativa, trabajo en equipo y liderazgo son la apuesta a prácticas innovadoras en el aula, transformando las metodologías tradicionales de enseñanza, encaminadas exclusivamente a transmitir, repetir información, donde no se evidencia el aprendizaje autónomo y en contexto.

Se evidenció que con la implementación de MateTIC en los recursos del área de matemáticas, los procesos de enseñanza mejoran significativamente, el estudiante se convierte en un actor autónomo y el docente toma el rol de guía y facilitador.

También fue acertada integrar a la ruta de investigación IBD, el modelo de diseño instruccional ADDIE, el modelo TPACK, modelo Lori, útiles para el diseño, producción, implementación y evaluación del OVA, eficaces para la etapa de validación dentro de la ruta de investigación basada en diseño, pues permitió hacer ajustes en cada etapa.

Con esta investigación se demostró que, para realizar una propuesta innovadora al interior de una institución frente a una problemática, no es necesario que el docente sea experto en tecnología, únicamente se requiere disposición, disciplina y seleccionar un plan de actualización académica.

La pandemia evidenció la ausencia de inversión del gobierno en cuanto a infraestructura tecnológica en escuelas, falta de equipos, mantenimiento y conectividad para lograr integrar recursos TIC al aula y optimizar las dinámicas de la institución educativa. Importante seguirle apostando a una educación de calidad, en contexto, que posibilite a los estratos bajos de la sociedad acceder a una educación de calidad. Pese a que MateTIC OVA no fue focalizada para

Trabajo de Grado II

una población con discapacidad y talentos excepcionales, el diseño y selección de recursos generó accesibilidad a través de la secuencia didáctica integrando esta al Plan Integral de Ajuste Razonable (PIAR) y el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Por ello este trabajo de investigación se mostró como una experiencia significativa a nivel municipal, la cual fue destacada y publicada en la página web de la Secretaría de Educación Distrital de Santiago de Cali contribuyendo a la renovación y oxigenación de las prácticas en la educación. “Incluir y no Excluir” (Ver figura 33).

Figura 33

Publicación de la Experiencia Significativa



Nota. Imagen de la publicación de la experiencia significativa (MateTIC OVA) en la página de la Secretaría de Educación Distrital de Cali. Tomado del Link de la página de la Secretaría de Educación <http://www.cali.gov.co/educacion/publicaciones/163862/iniciativas-pedagogicas-potencian-habilidades-de-estudiantes-con-discapacidad/>

Referencias Bibliográficas

- Afanador, H. A. y Jiménez, J. A. (s.f.). *Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje del contenido de división en los grados tercero de primaria del Colegio José María Carbonell IED*. [Tesis de Maestría Universidad Autónoma] 53(9). <https://n9.cl/ih6m>
- Alfaro, C. y Fonseca, J. (2016). La teoría de los campos conceptuales y su papel en la enseñanza matemática. *Revista Uniciencia*, vol. 30, núm. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.30-1.2>
- Alvites, C. G. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Revista semestral de Divulgación científica Hamut' Ay*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- Amaya, J.I.; García, J.J; Mejía, J.A. y Ossa, T.A. (2012). *Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas* [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia] <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1750/1/JC0788.pdf>
- Arévalo, M. A., García M. A., y Hernández, C.A. (2018). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK. *Revista Civilizar*. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.1/a07>
- Arévalo, M. A. (2016). *Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK. Una perspectiva para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/132898/DDOMI_Ar%E9valoDuarteMA_DocentesMatem%E1ticas.pdf;jsessionid=F5C5649D442DE5E678D869946FDFA998?sequence=1

Trabajo de Grado II

Arias, F.G. (2012) *El proyecto de investigación 6a edición*. Editorial Episteme [Archivo PDF]

<https://www.researchgate.net/publication/301894369>

Arias, W.L., y Oblitas, A. (2014). *Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo:*

Un experimento en el curso de historia de la psicología. Boletim Academia Paulista de

Psicología, 34 (87). [Archivo PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/946/94632922010.pdf>

Asmaza, J. (2017). *Fortalecimiento Del Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos A través de*

Juegos de Mesa de Azar en los Educandos del Grado Primero “Jugando, jugando al mundo de la probabilidad voy Llegando”. [Tesis de maestría, Universidad del Cauca]

[Archivo PDF].

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/573/FORTALECIMIENTO%20DEL%20PENSAMIENTO.p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Blanco, L.J. y Cárdenas, J.A. (2013). La Resolución de Problemas como contenido en el Currí-

The problem solving as content in the Mathematics Cu- rriculum of Elementary and

Secondary education. *Revista Campo Abierto* [Archivo PDF]

<https://core.ac.uk/download/pdf/72045683.pdf>

Baro, A. (2011) Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. *Revista Innovación y*

experiencia Educativas. [Archivo PDF]

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf

Cabanne, N. (2007). *Didáctica de las Matemáticas*. (3ª ed). Editorial Bonum

https://books.google.com.co/books?id=OLxkcM28tCEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Trabajo de Grado II

- Cabrera, J M, Sánchez, I.I. y Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAs como estrategia de enseñanza - aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos - prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas. *Revista Educación En Ingeniería*, <https://doi.org/10.26507/rei.v11n22.602>
- Camargo, J.E. (2019). *Uso del modelo TPACK para mejorar la comprensión lectora de niños de cuarto grado*. [Tesis de maestría, Universidad Javeriana de Cali]. [Archivo PDF]. http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/11275/Uso_modelo_TPA CK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrillo, S.L., Tigre, F.G., Tubón, E.E., Sánchez D.S. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *Revista Recimundo*, 3(1), 287–304. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2018.287-304](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2018.287-304)
- Castro y Chávez, (2011). *Modelos de Intervención, teoría y método*. [Archivo PDF] <https://www.acanits.org/assets/img/libros/Modelos de Intervencion.pdf>
- Chiappe (2009) *Objetos de Aprendizaje 2.0: Una vía alternativa para la reproducción colaborativa de Contenido Educativo Abierto*. Colección UNIVIRTUAL. https://www.researchgate.net/publication/209388383_Objeto_de_Aprendizaje_20_una_via_alternativa_para_la_reproduccion_colaborativa_de_contenido_educativo_abierto
- CENSO (2012). *Planeación municipal, Google, imágenes, Icesi, plan de desarrollo comunal*. <https://www.icesi.edu.co › planeación-gestión-calidad>

Trabajo de Grado II

De Benito, B., y Salinas, J.M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa *pdf*. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0, 44–59.

[Archivo PDF] <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>

Decreto 1860 de 1994 [Con fuerza de Ley] *Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales* agosto 3 de 1994 D.O. No

41.473, del 5 de agosto de 1994. [Archivo PDF]

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)

[172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf).

Díaz, A. (2013). *Guía-secuencias-Didácticas pdf*. Universidad Nacional Autónoma de Mexico

[Archivo PDF]. <https://n9.cl/p0jy>

Directiva Ministerial No. 5(2020) *Orientaciones para la implementación de estrategias*

pedagógicas de trabajo académico en casa y la implementación de una modalidad de complemento alimentario para consumo en casa. 25 de marzo de 2020.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-394577_recurso_2.pdf

Duran, M. R. (2012). *La Investigación Cuantitativa, Una Encuesta Sobre Género Y Desempleo*

[Tesis de maestría, Universidad de Granada] [Archivo PDF] 75. <https://n9.cl/4mwa>.

Feria y Zúñiga (2016). Virtual Learning Objects and the Development of Autonomous Learning

in English. *Revista Praxis*, 12(1), 63–77[Archivo PDF].

<http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1848>

Fernández, M. C., García, D. G., Erazo, C. A., y Erazo, J. C. (2020). Objetos Virtuales de

Aprendizaje: Una estrategia innovadora para la enseñanza de la Física. *Revista Arbitrada*

Interdisciplinaria Koinonía, [Archivo PDF] 5(1), 204.

<https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.780>

Trabajo de Grado II

- Flórez, H. (2018). *Estrategia Didáctica para Potenciar el Pensamiento Aleatorio la Competencia Razonamiento en estudiantes de grado 4o y 5o primaria: “Un Acercamiento desde las Teorías de las Situaciones Didácticas*. [Tesis de Maestría Universidad Industrial de Santander]. <https://n9.cl/3gfzw>
- Garavit, J. (2019). *Las matemáticas mediadas por ova´s en la educación b-learning*. [Tesis de Maestría, Universidad Abierta y a Distancia de Colombia] AResearchGate. Doi: 10.13140/RG.2.2.21119.56489 <https://n9.cl/pmo9d>
- García, E. (2010). *Materiales Educativos Digitales*. Blog Universia. Recuperado de <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativos-digitales/>
- García, C. (4 de mayo de 2018). *Marco Legal tesis - proyecto* [Archivo video] YouTube <https://n9.cl/ot9gr>
- Garzón, J. (2013). *Objetivo Virtual de Aprendizaje para el área de matemáticas*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Bolivariana] <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1392/OBJETO%20VIRTUAL%20DE%20APRENDIZAJE%20PARA%20EL%20%20C3%81REA%20DE%20MATEM%20%20C3%81T%20CAS.pdf?sequence=1>
- Gómez, G.V. (2018). *Antecedentes de la Investigación, Marco Teórico, Bases Teóricas y Bases Legales*. [Archivo PDF] Universidad Fermín Toro. <https://acortar.link/rbbYs>
- Gómez, M.M. (2019). *Objetos Virtuales de Aprendizaje*. <https://r.issu.edu.do/l?l=322Hb9>
- González, W.Y. (2018). *Resolución de Problemas, Una Estrategia para Aprender Estadística* [Tesis de Maestría, Universidad Externado De Colombia]. Bogotá. <https://n9.cl/73uy6>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación (Sexta)*. [Archivo PDF]. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Trabajo de Grado II

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2012). Pruebas Saber 3o, 5o y 9o *Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2012*[Archivo PDF] <https://n9.cl/0x9eu>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2013). Saber 3°, 5° y 9° *Cuadernillo de prueba Segunda Edición matemáticas tercero* [Archivo PDF] <https://n9.cl/1f82z>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2014). Saber 3°, 5° y 9° *Preguntas analizadas Matemáticas* [Archivo PDF] <https://n9.cl/29gil>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2015). *Cuadernillo de prueba Matemática tercero*. [Archivo PDF] <https://n9.cl/agtuc>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2016). *Cuadernillo Prueba Saber 2016 hacienda Buenavista* [Archivo PDF]https://haciendabuenavista.files.wordpress.com/2018/11/mate_-3c2b0_2016.pdf

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2017). *Guía de Orientación Saber tercero. ICFES* [Archivo PDF] <https://n9.cl/m0623>

Institución Educativa Boyacá, (2014). *Informe de gestión 2014*. [Archivo PDF]<https://n9.cl/o89jb>

Institución Educativa Boyacá, (2020). *Manual de Convivencia* <https://sites.google.com/cali.edu.co/ieboyaca/inicio?authuser=0>

Jardines (2011), Revisión de los principales modelos de diseño DF, Mexico instruccional [Archivo PDF], <http://eprints.uanl.mx/12561/1/A7.pdf>

Jiménez, A. (2018). *Construcción de objetos virtuales de aprendizaje desarrollados por estudiantes de la media técnica: una mirada desde las estrategias de aprendizaje tesis pdf*. [Tesis de Maestría en Educación, Universidad Santiago de Cali.] <https://acortar.link/LdkCO>

Trabajo de Grado II

Jessup, M., Oviedo, P. y De Castellanos, R. (2000). La resolución de problemas y la educación en ciencias naturales. *Pedagogía y Saberes, Revista Universidad Pedagógica Nacional* 15,43-50. <https://revistas.pedagogica.edu.co › PYS › article>

Jopen, G., Gómez W. y Olivera H. (2014). *Documento de trabajo N° 379 sistema educativo peruano: balance y agenda pendiente*. [Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD379.pdf>

Leal S. y Borg, S (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación, Vol. 39, N. °84 (abril), 2015, págs. 71-93*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6324733>

Ley 115 de 1994. *Por la cual se expide la Ley General de Educación* (febrero 8 1994) [Archivo PDF] https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=292

Luna de la Luz, V. (2014). *Mapas conceptuales para favorecer el aprendizaje significativo en ciencias de la salud. Investigación en educación médica*, [Archivo PDF.] 3(12). <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v3n12/v3n12a9.pdf>

Lyublinskaya, I., y Tournaki, N. (2012). *The effects of teacher content authoring on TPACK and on student achievement in algebra: Research on instruction with the TI-Nspire™ handheld*. USA: Advisory Board. [Archivo PDF] https://www.academia.edu/25656006/The_Effects_of_Teacher_Content_Authoring_on_TPACK_and_on_Student_Achievement_in_Algebra

Ministerio de Educación Nacional, (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas* [Archivo PDF] http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.

Trabajo de Grado II

- Ministerio de Educación Nacional, (1.998). Lineamientos Curriculares [Archivo PDF] http://https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2016). *Plan Decenal de Educación 2016-2026* [Archivo PDF]<https://cutt.ly/Kk2vGOS>
- Ministerio de Educación Nacional, (2006). *Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas pdf*. In *Revolución educativa* (Issue 3). [Archivo PDF] https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional, (2008). *Guía para el mejoramiento institucional: De la autoevaluación al plan de mejoramiento*. In Serie Guías No. 34. [Archivo PDF]https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-177745_archivo_pdf.
- Ministerio de Educación Nacional, (2018). *Reporte de la Excelencia 2018 pdf*. *Siempre Día-E*, [Archivo PDF] 1–10. <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siemprediae>
- Montes, D. (2018). *Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza y aprendizaje del concepto de función*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68930>
- Morales, L.Y., Gutiérrez, L. y Ariza, L. M. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. *Revista Científica General José María Córdova*, <https://cutt.ly/1fz7F8g>
- Navarro, F.J., Climent, B. (2009) Exelearning o cómo crear recursos educativos digitales con sencillez. *Revista d'innovació educativa*, [archivoPDF] (3) <https://www.redalyc.org/pdf/3495/349532299021>
- Nesbit, J., Belfer, K. y Leacock, T. (2009). Learning Object Review Instrument (LORI) User Manual. [Archivo PDF] Disponible en <http://www.elera.net/eLera/Home/Articles/>

Trabajo de Grado II

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2018). *Colombia*

Resultados- PISA 2018. Colombia - Country Note - PISA 2018 Results, 1–12. [Archivo PDF] https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de la universidad de Barcelona de Educación a Distancia.* <https://acortar.link/5iIa7>

Orcos, L. (2019). *Diferentes Experiencias De Aprendizaje En Ciencias Y Matemáticas a Través De La Información Y La Comunicación* [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia]. <https://acortar.link/JsH7q>

Orellana, M., García, D.G., Erazo, J.C. y Narváez, C. I. (2020). Objetos virtuales interactivos con Genially: Una experiencia de aprendizaje matemático en bachillerato. *Revista Cienciamatria, 6(3), 309–332.* <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.403>

Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Revista Sophia, (19).* DOI <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

Página Web Institucional I.E BOYACA (2020) <https://sites.google.com/cali.edu.co/ieboyaca/inicio?authuser=0>

Pascuas, Y.S., Morales, C.O. y Verástegui, F.A. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. *Revista EAN, 79, 116–119.* <https://doi.org/10.21158/01208160.n79.2015.1271>

Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación, 35 (73)* 169-193. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008#B12

Trabajo de Grado II

Pinzón, D.F (2.016). *Habilidades de pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles.*

Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la educación media.

[Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia].

<http://funes.uniandes.edu.co/12442/1/Pinzon2016Habilidades.pdf>

Piñeiro J.L., Pinto E. y Díaz, D. (2015). ¿Qué es la Resolución de Problemas? EDITORIAL *Revista*

Virtual Redipe, [http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Piñeiro%2C_Pinto_y_Díaz-](http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Piñeiro%2C_Pinto_y_Díaz-Levicoy.pdf)

[Levicoy.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Piñeiro%2C_Pinto_y_Díaz-Levicoy.pdf)

Pólya, G. (1965) *Como plantear y Resolver Problemas*. pdf Editorial Trillas Edición 15 Mexico.

[Archivo PDF] [https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-](https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf)

[resolver.pdf](https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf)

Ramírez, M.S. (18 de julio de 2016). *Marco Contextual* [Archivo video] YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=tgVq1ltyglU>

Ramírez, L.N. (2017) *Fortalecimiento del Pensamiento Aleatorio en Estudiantes del Grado*

Tercero. [Tesis de Maestría Universidad del Cauca pdf.] <https://n9.cl/cca84>

Rodríguez, R.A. (2006). Metodología para el análisis de información orientada al análisis de

tendencias en el Web superficial a partir de fuentes no estructuradas. Parte I. Fundamentos

teóricos. *Revista ACIMED n.6 Ciudad de La Habana* <https://n9.cl/11ert>

Rodríguez M.L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela

actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>

Sandoval, E.M., Montañez, C., y Bernal, L. (2015). *Metodología para la creación de Objetos de*

Aprendizaje de la Universidad de Boyacá. [Archivo PDF]

<https://www.researchgate.net/publication/275581249>

Trabajo de Grado II

- Salcedo, R. Y. (2018). *Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA, orientada a un colegio rural del Municipio de Paipa*. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2330/1/TGT-971.pdf>.
- Saldarriaga, P.J., Bravo G.D.R. y Loor, M.R. (2016). La Teoría Constructivista DeJeanPiagetYSuSignificacio *Revista Científica Dominio de La Ciencias*. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>
- Salinas, J., de Benito, B., Pérez. A. y Gisbert, M. (2017). Blended learning, más allá de la clase presencial. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>.
- Sanabria, A. y Cepeda, O. (2016). La educación para la competencia digital en los centros escolares: la ciudadanía digital. RELATEC: *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.2.95>.
- Sánchez, J.G. (2013). *El Proceso de la Investigación de Tesis. Un enfoque contextual*. [Tesis de Doctorado México, Universidad Iberoamericana Puebla] <https://n9.cl/63hco>.
- Segura, C., Parra, E., Tamayo, R. y Abreu, R. (2017). Gea Web: Objeto Virtual de Aprendizaje para la Geometría Analítica. In *Journal of educators, teachers and trainers (Vol. 8, Issue 1)*. [Universidad de Holguín de Cuba]. <https://n9.cl/jpel3>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital pdf. *Revista Conectados*. https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf

Trabajo de Grado II

- Sirviente, A., Oliva, E., y Ciancio, M. (2014). Objetos Virtuales De Aprendizaje Para Matemática Asistidos Con Medhime 2.0. *Revista Clame, Comité latinoamericano de matemática educativa A.C.* <https://n9.cl/9jo58>
- Solís, E., Córdoba K.A., y Ruiz D.A. (2020) *Una propuesta didáctica para el fortalecimiento del proyecto capacidades y competencias para la vida mediada por objetos virtuales de aprendizaje* [Tesis de Licenciatura, Universidad Santiago de Cali] <https://n9.cl/wla5b>
- Tay, C. (31 de enero de 2021). *Los planes de Singapur para digitalizar la educación.* U-GOB. <https://u-gob.com/los-planes-de-singapur-para-digitalizar-la-educacion/>
- Triana, M.M. y Ceballos, J.F. (2016). *Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de las matemáticas. Un instrumento para profesores.* [Tesis de Maestría Universidad de Medellín]. <https://n9.cl/3dvex>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2009). *De las Telecomunicaciones a las TIC: Ley de TIC de Colombia (L1341/09)* [Archivo PDF] https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/co_3025.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013). *Enfoques estratégicos de las TIC* [Archivo PDF]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- Universidad Continental (20 de agosto de 2019). *El marco teórico de una investigación* [archivo de video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=j4BMgd-prFU&t=2s>
- Universidad Nacional de Colombia (2020). *Planificación de clases remotas UNAL* (período 2020-02). http://red.unal.edu.co/cursos/dnia/un2020-02/objetos_virtuales_de_aprendizaje.html
- Valencia, T, Serna, A., Ochoa, S., Caicedo, A.M, Montes, J.A., Chávez, J.D. (2016) *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica:*

Trabajo de Grado II

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente.

Weller, M., Pegler, C. y Mason, R. (2003). *Putting the pieces together: What working with learning objects means for the educator. Proceedings of Elearn International. Edinburgh*, [Archivo Word] Feb, 1–15. <http://iet-staff.open.ac.uk/m.j.weller/elearn.doc>

Anexos

Anexo A

Escala de Valoración Lori

Dimensiones		Niveles de Valoración				
		1★	2★★	3★★★	4★★★★	5★★★★★
1. Calidad de Contenidos: Veraces, honestos, adecuada presentación.						
2. Adecuación de los Objetivos: Coherencia entre las actividades, evaluación y perfil del estudiante.						
3. Feddback (Retroalimentación y Adaptabilidad): Contenido adaptativo dirigido en función de la respuesta de cada estudiante a su estilo de aprendizaje						
4. Motivación: Capacidad de generar interés a un grupo concreto de estudiantes.						
5. Diseño y Presentación: El diseño audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.						
6. Usabilidad: Facilidad de navegación, interfaz predictiva y la calidad de los recursos de ayuda.						
7. Accesibilidad: El diseño de los controles y presentación de la información adaptados para discapacitados						
8. Reusabilidad: Capacidad para usarse en distintos usuarios						
9. Cumplimiento de Estándares: Adecuación a los estándares y especificaciones internacionales						

Trabajo de Grado II

Anexo B

Carta aval Institucional



Santiago de Cali, 08 de abril de 2021

Señores
COORDINACIÓN MAESTRIA RDAE
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
 Cartagena

Asunto: Carta de Aval Institucional

En mi calidad de rectora de la Institución Educativa Boyacá, con Código DANE 178001008791 de manera atenta informo que:

1. La Institución Educativa tiene conocimiento y avala el desarrollo del trabajo de grado titulado "Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero", que realizan las docentes: Betzalina Fernández Montero, con cédula de ciudadanía No.38.555.074, Marisol Alegría Rivera, con cédula de ciudadanía No.86.926.593, Claudia Ximena Vallejo Reyes, con cédula de ciudadanía No.67.032.335 y Jacqueline Galarza Jaramillo, con cédula de ciudadanía No.29.181.399, en calidad de estudiantes del programa académico de Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación.
2. La Institución Educativa conoce el perfil del trabajo de grado formulado que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación realizado por las docentes anteriormente nombradas y aprobado por la UNIVERSIDAD DE CARTAGENA.
3. Las autoras del trabajo de grado deberán formular y gestionar la participación de la población objeto de investigación acorde con los lineamientos exigidos por la UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.

Cordialmente,


YADIRA LÓPEZ COBO
 Rectora
 Institución Educativa Boyacá

Sede Boyacá: Carrera 33 A # 25-25 B/Boyacá – Teléfono: 3353916
 Sede La Independencia: Carrera 39 #26C-30 B/La Independencia
 Sede Santo Domingo Savio: Carrera 29A # 26B-64 B/El Jardín
 Email: ie.boyaca@cal.edu.co


Trabajo de Grado II

Anexo C


Carta Autorización Padres de familia



Universidad de Cartagena
Fundada en 1827



MAESTRÍA EN
RECURSOS DIGITALES
APLICADOS A LA
EDUCACIÓN



MODELO AUTORIZACIÓN PADRES DE FAMILIA, O DELEGADOS DE LA INSTITUCIÓN PARA EL USO DE FOTOGRAFÍAS Y/O VIDEOS

Mediante el presente documento manifiesto bajo la gravedad de juramento que otorgo autorización expresa para el uso de diseño, fotografías y videos realizados por el grupo de trabajo e Institución en el marco del trabajo de grado titulado Diseño de un OVA Didáctico para el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas en el pensamiento aleatorio en los niños del grado tercero de la institución educativa Boyacá de Cali, presentado en el Programa Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación de la Universidad de Cartagena, y que se tomarán durante el tiempo que duren las diferentes etapas de desarrollo del mismo.

Las fotografías y videos tienen un fin netamente académico y científico y soportarán el desarrollo del proyecto el cual quedará plasmado en el documento informe final realizado y en un repositorio de experiencias pedagógicas mediadas por las TIC. El material será manipulado únicamente por los maestrantes a cargo del proyecto cuyos nombres son: Betzalina Fernández C.C. 38555074, Claudia Vallejo C.C. 67032335, Marisol Alegría C.C. 66926593y Jacqueline Galarza e identificación C.C.29181399.


Esta autorización estará sujeta a la aprobación del consentimiento y/o asentimiento informado, y únicamente se refiere al hecho de realizar y publicar las fotografías y/o videos sin fines comerciales.

Lo anterior se solicita cumpliendo lo previsto en la Ley 1581 de 2012 donde se relaciona que, para el tratamiento de un dato personal de un niño, niña o adolescente, se deberá contar con la autorización previa para dicho tratamiento y deberá ser otorgada por los representantes legales del menor, los cuales, en principio, serán conjuntamente sus padres.

Sírvase indicar su aceptación de lo escrito en este documento, firmando a continuación la autorización:

Nombre: Maria de los Angeles Rivera
 Tipo y Número de Identificación: 444159398
 Firma: Maria de los Angeles Rivera
 E-mail: maria329rivera@hotmail.es
 El consentimiento fue firmado de forma digital por los padres de familia mediante un formulario de Google.

Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación
 Facultad de Ciencias sociales y Educación
 Claustro de San Agustín, Centro Cra. 6- Calle de la Universidad No. 36 - 101
 Teléfono: 3223642603-322364260
 Email: recursosdigitales@unicartagena.edu.co
 www.unicartagena.edu.co



MAESTRÍA EN
RECURSOS DIGITALES
APLICADOS A LA
EDUCACIÓN

Trabajo de Grado II

Anexo D

Encuesta a padres

"Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero"

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados en la Educación

ENCUESTA POBLACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
GRADO TERCERO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA BOYACÁ

***Obligatorio**

ESTA ENCUESTA LE PERMITIRÁ A LOS DOCENTES IDENTIFICAR EL CONTEXTO SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DE LA I.E BOYACÁ.

COMPLETA LA SIGUIENTE ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN. DEBES DILIGENCIAR TODOS LOS CAMPOS , SON OBLIGATORIOS Y POR ULTIMO DARLE EN ENVIAR.

MUCHAS GRACIAS POR DILIGENCIAR ESTA ENCUESTA.

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Secretaria de Educacion Municipal cali. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios

Trabajo de Grado II

Anexo E

Tabla de Relaciones Conceptuales

Relaciones Conceptuales						
Objetivos específicos	Competencias	Categorías o variables	Subcategorías o variables	Indicadores	Instrumentos	Estrategias por objetivo específico
Diagnosticar el nivel actual de los estudiantes en referencia a la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, validada por el departamento de matemáticas.	Resolución de problemas matemáticos	Competencia Resolución de problemas Pensamiento Aleatorio	-Habilidades de la competencia Resolución de Problemas -Aprendizajes Pensamiento Aleatorio	% de respuestas incorrectas y correctas	Cuestionario Caracterización de la población Cuestionario (Prueba diagnóstica Tipo saber con la competencia Resolución de problemas en el Pensamiento Aleatorio)	-Diseño y ejecución de una prueba Tipo Saber diagnóstica en un formulario de Google. -Uso de Resultados de Google Drive Excel para análisis de resultados.
Construir un OVA con características didácticas, tecnológicas, conforme a las necesidades encontradas en el diagnóstico elaborado.	Resolución de problemas	Diseño del OVA didáctico y pedagógico y tecnológico.	Modelo ADDIE Modelo TPACK Teorías Pedagógicas Competencias TIC.	% del OVA estructurado o para ser implementado	Cuestionario de evaluación Modelo LORI	Guion para el diseño y Producción del OVA Secuencias Didácticas. Desarrollo y selección de contenidos con Recursos educativos Digitales de la web2.0
Implementar el OVA con estrategias didácticas y tecnológicas en el grupo focal para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada.	Resolución de problemas	Uso del OVA como recurso TIC Resolución de problemas	Acceso y navegación en el OVA. Elementos y ventajas del OVA.	%De la implementación del OVA a las actividades en el área de matemáticas.	Diario de campo tipo Participante Rubrica de Evaluación del docente de básica Primaria individual on-line	Plataforma web institucional Mediación del Docente (Secuencia Didáctica) Encuentros Sincrónicos para la retroalimentación.
Evaluar el nivel de fortalecimiento	Resolución de problemas	Impacto del OVA en el fortalecimiento	Resultados de Los Aprendizajes	% de los estudiantes	Cuestionario Prueba final	Aplicación de evaluación Final

Trabajo de Grado II

del desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico.	o de la competencia Resolución de problemas y Pensamiento Aleatorio en el aula	Prueba Diagnóstica y los resultados de la prueba Final después de implementado el OVA en cuanto a fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas y Pensamiento Aleatorio en el aula	analizan responden	Informe de desempeño Rubrica de Evaluación del para docentes de básica Primaria individual on-line	Formulario de Google Análisis de resultados para identificar la efectividad del OVA con el programa de análisis de datos SPSS Conclusiones
---	--	--	--------------------	---	--

Nota: Fuente propia elaborado a partir de la propuesta de investigación “Diseño de un OVA Didáctico para

Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero”.

Trabajo de Grado II

Anexo F

Encuesta de Evaluación Diagnóstica



Diagnosticar el nivel actual de los estudiantes en referencia a la competencia de Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio, validada por el departamento de matemáticas.

GRADO TERCERO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA BOYACÁ

A continuación encontrarás 12 preguntas de matemáticas.

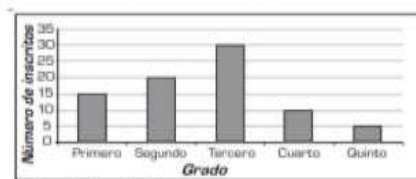
Lee las instrucciones:

1. Marca tu nombre y apellido en el espacio correspondiente.
2. Elige la sede a que perteneces.
3. Lee con atención cada enunciado y selecciona la opción que consideres correcta.
4. Cuando hayas terminado la evaluación haz clic en Enviar para registrar tus respuestas.
5. Recuerda Responder Todas las preguntas.

d.vco.jacqueline.galarza@cali.edu.co (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

2. La cantidad de estudiantes inscritos, de los grados primero a quinto, en un curso de pintura se muestra en la gráfica. *



Gráfica

¿En qué grados hubo más inscripciones?

- A. Primero y segundo.
- B. Segundo y tercero.
- C. Tercero y cuarto.
- D. Cuarto y quinto.

3. Don Jaime hace y vende helados. Esta semana ha vendido 45 de mora, 5 de lulo, 3 de guayaba y 1 de curuba. Si él quiere vender más, debe hacer más helados de *

- A. mora.
- B. lulo.
- C. guayaba.
- D. curuba.

EMPECEMOS

LEE CON MUCHA ATENCIÓN!



1. Laura, Andrés, Camilo y Viviana jugaron baloncesto. Cada vez que alguno encestaba escriba su nombre así: *

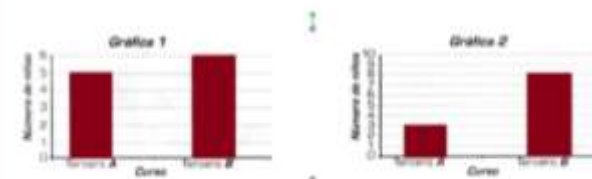
Camilo, Camilo, Camilo, Camilo, Camilo, Laura, Laura, Laura, Andrés, Viviana

¿Quiénes encestaron más?

- A. Camilo y Laura
- B. Laura y Andrés.
- C. Andrés y Viviana.
- D. Viviana y Camilo.

2. La cantidad de estudiantes inscritos, de los grados primero a quinto, en un curso de pintura se muestra en la gráfica. *

gráfica 2 muestra el número de niños que participó de cada curso. *



¿Cuántos estudiantes de tercero B participaron en un taller?

- A. 3
- B. 4
- C. 11
- D. 14

5. Lina, Sandra y Daniel cogieron galletas de un tarro que contiene 2 de vainilla, y las demás de chocolate. Sandra y Lina se comieron las de vainilla, luego Daniel cogió una galleta. ¿Qué la galleta que cogió Daniel sea de chocolate es algo *



Trabajo de Grado II

Anexo G

Análisis Pregunta por Pregunta Prueba Diagnóstica

Pregunta 1

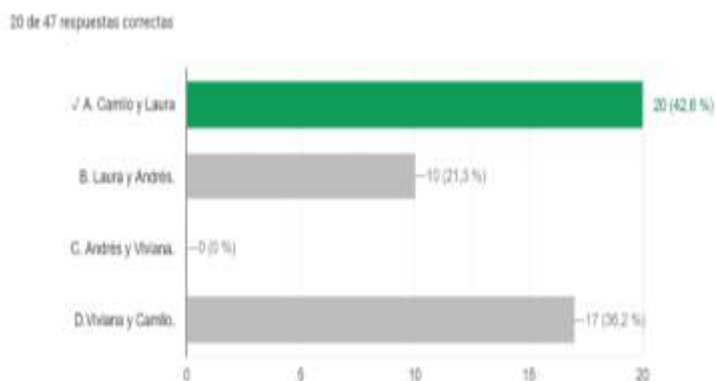
Laura, Andrés, Camilo y Viviana jugaron baloncesto. Cada vez que alguno encestaba escriba su nombre así:

Camilo, Camilo, Camilo, Camilo, Camilo, Laura, Laura, Laura, Andrés, Viviana

¿Quiénes encestaron más? Pruebas Saber (ICFES 2013).

Figura 1

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 1, Evaluación Diagnóstica



Nota: En esta figura se muestran porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 1

Según la figura anterior el 42,6% de los evaluados respondió correctamente, demostrando dominio en el conteo de los datos presentados en el contexto de la pregunta. Por otra parte, la segunda opción de respuesta con mayor porcentaje fue la “D” alcanzando un 36,2%, lo que indica que 17 estudiantes concluyeron erradamente esta opción como respuesta a la pregunta, ya que solo contemplaron el conteo del dato “Camilo” y al tomarlo como el mayor optaron por dicha opción. Si se observa ninguno de los evaluados marcó el literal “C”, pues era la única opción que no contenía datos de mayor repitencia en el conteo. Fuente Propia Google Drive.

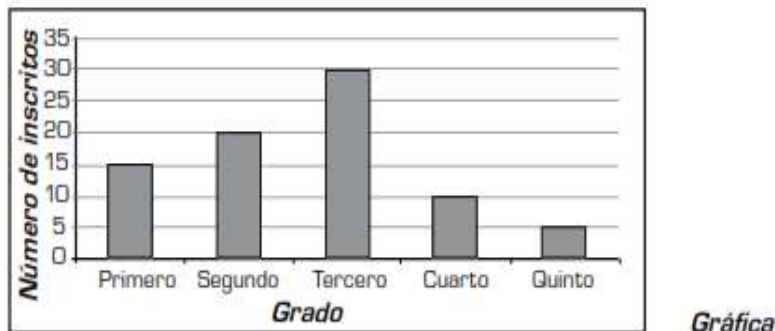
Trabajo de Grado II

Pregunta 2

La cantidad de estudiantes inscritos, de los grados primero a quinto, en un curso de pintura se muestra en la figura 2 ¿En qué grados hubo más inscritos? Prueba Saber (ICFES 2013).

Figura 2

Gráfica número de estudiantes Inscritos

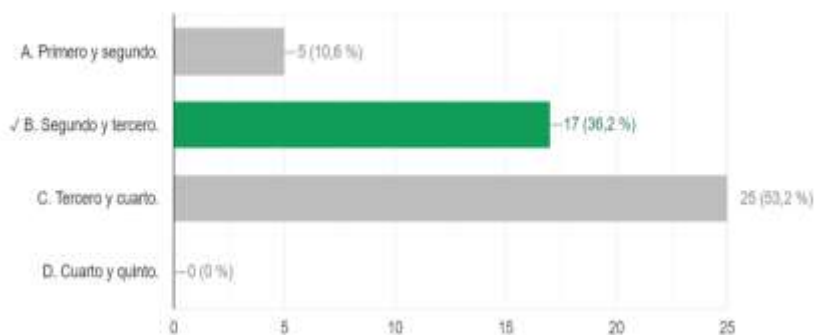


Nota: Gráfica pregunta 2 prueba diagnóstica. Tomada de (ICFES 2013) <https://n9.cl/1f82z>

Figura 3

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 2, Evaluación Diagnóstica.

17 de 47 respuestas correctas



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 2

El 36,2% de los estudiantes determinó la respuesta correcta, es decir que interpretaron adecuadamente la información del diagrama de barras. Una mayoría representada por el 53,2%, es decir más de la mitad de la población evaluada consideró como respuesta la opción “C”, evidenciando que tomaron como elemento principal y de partida al grado Tercero (barra mayor)

Trabajo de Grado II

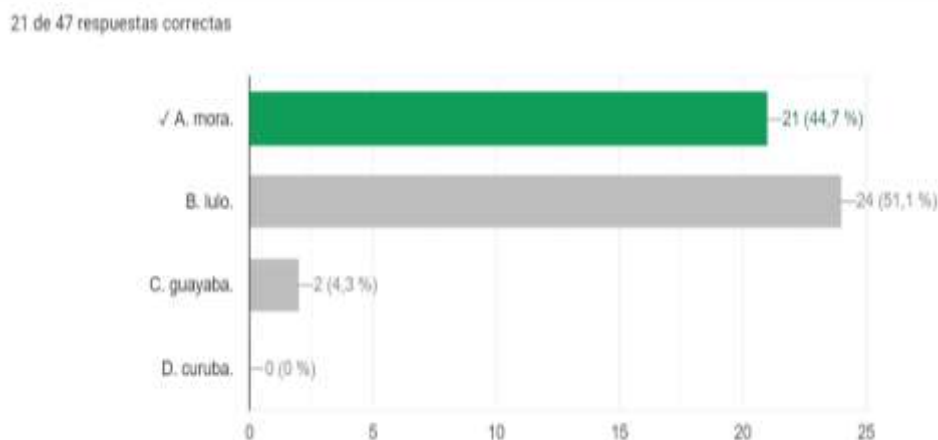
sin analizar que en el grado Cuarto hay menos inscritos que en Segundo. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 3

Don Jaime hace y vende helados. Esta semana ha vendido 45 de mora, 5 de lulo, 3 de guayaba y 1 de curuba. Si él quiere vender más, debe hacer más helados de, Prueba Saber (ICFES 2013).

Figura 4

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 3, Evaluación Diagnóstica.



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 3.

Más de la mitad de los estudiantes tomaron como solución el literal “B”, correspondiente a “lulo”, aquí se destaca que 24 estudiantes no realizaron un adecuado análisis de los datos proporcionados o confundieron en el enunciado considerando que aumentar las ventas indicaba que los demás sabores aumentarían su cantidad de unidades vendidas. El 44,7% de los evaluados eligió la respuesta correcta puesto que comprendieron el sentido del enunciado de la situación.

Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 4

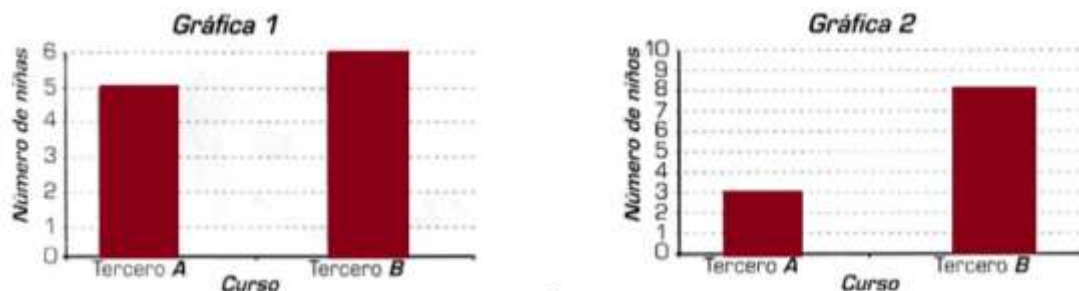
Los estudiantes de tercero A y tercero B participaron en un baile.

Trabajo de Grado II

La gráfica 1 muestra el número de niñas que participó de cada curso; la gráfica 2 muestra el número de niños que participó de cada curso ver figura 5 ¿Cuántos estudiantes de tercero B participaron en un baile? Pruebas Saber (ICFES 2013).

Figura 5

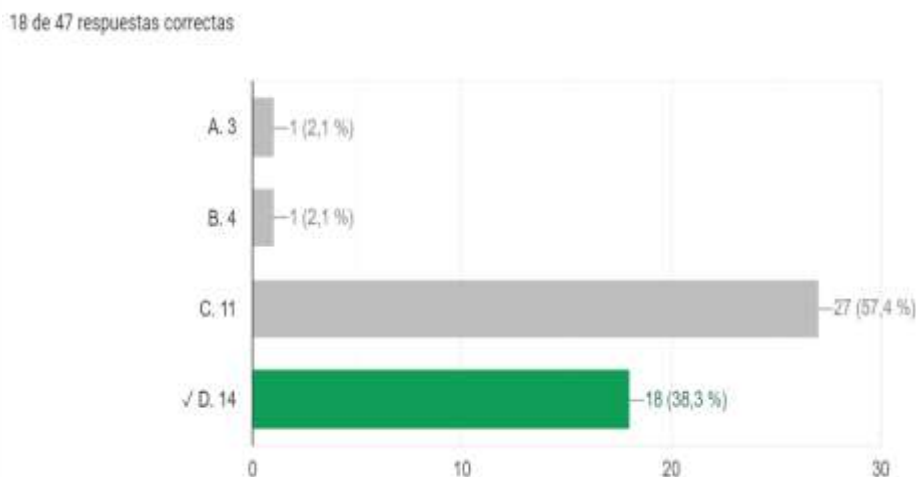
Gráfica 1 y 2 Números de niños y niñas de cada grado



Nota: Gráfica 1 y 2 pregunta 4, prueba diagnóstica. Tomada de (ICFES 2013) <https://n9.cl/1f82z>

Figura 6

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 4, Evaluación Diagnóstica.



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 4.

Los estudiantes que marcaron la opción “C” son el 57,4% de la población evaluada donde se demuestra que sumaron los valores o frecuencias dados en la Gráfica 1, por lo que concluyeron un total de 11. Solo 18 de 47 estudiantes establece la respuesta correcta donde se

Trabajo de Grado II

evidencia la adecuada interpretación de los datos y procedimiento operativo para agrupar o sumar los valores. Fuente Propia Google Drive.

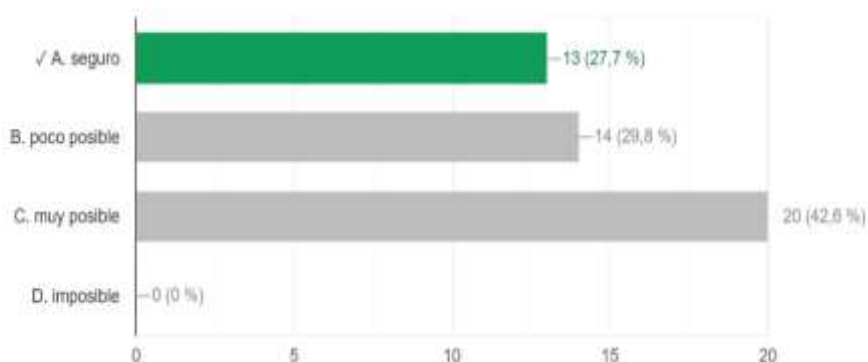
Pregunta 5

Lina, Sandra y Daniel cogieron galletas de un tarro que contiene 2 de vainilla, y las demás de chocolate. Sandra y Lina se comieron las de vainilla, luego Daniel cogió una galleta. Que la galleta que cogió Daniel sea de chocolate es algo. Prueba saber (ICFES, 2016).

Figura 7

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 5, Evaluación Diagnóstica

13 de 47 respuestas correctas:



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 5

Los 20 estudiantes que representan el 42,6% de la población evaluada, consideró que la mayoría de las galletas eran de chocolate, sin tener en cuenta que al haber consumido las únicas 2 de vainilla todas las restantes serían el mismo sabor, aunque no optaron por la solución correcta se observa un acercamiento, es decir se realizó un análisis sin la profundidad que requería la situación. El 27,7% concluye la respuesta correcta indicando comprender que el total de las galletas restantes son de chocolate. 14 de los 47 estudiantes consideraron que era poco posible que Daniel eligiera una de chocolate, es decir aún contemplan que haya galletas de vainilla. Fuente Propia Google Drive.

Trabajo de Grado II

Pregunta 6

Observa la lista de estudiantes que muestra la tabla. Al elegir cualquier número de la lista y luego leer el nombre del estudiante, es más probable que el nombre sea, ver figura 8. Pruebas Saber (ICFES 2015).

Figura 8

Lista de estudiantes

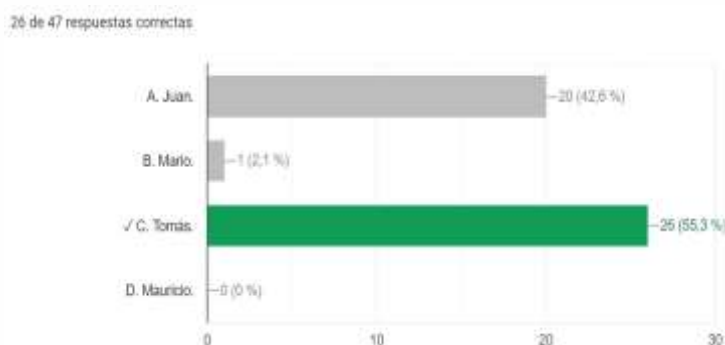
<i>Lista de estudiantes</i>	
<i>Número</i>	<i>Nombre y apellido</i>
1	Mario Álvarez
2	Tomás Cala
3	Tomás Díaz
4	Tomás Flores
5	Tomás Pérez
6	Tomás Ramos
7	Juan Rojas
8	Luis Salas
9	Mauricio Sotelo
10	Juan Vega

Tabla

Nota: Tabla pregunta 6, prueba diagnóstica. Tomada de (ICFES 2015) <https://n9.cl/agtuc>

Figura 9

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 6, Evaluación Diagnóstica



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 6.

Trabajo de Grado II

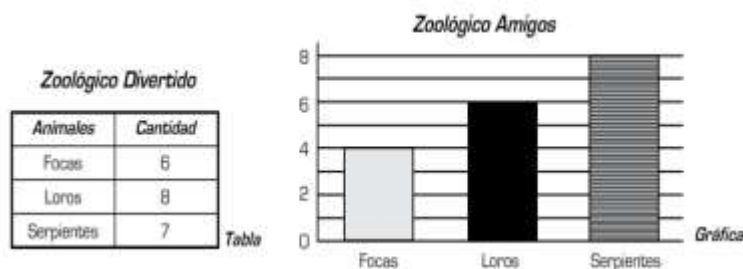
Se evidencia que la mayoría de los estudiantes (55,3%) realizan un adecuado análisis, interpretación, conteo y conclusión para llegar a la respuesta correcta. El 42,6% de los evaluados consideró como respuesta el segundo nombre que más veces se repite en la tabla. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 7

Observa en la tabla y la gráfica, la cantidad de animales que hay en dos zoológicos. ¿Cuántos loros faltan en el zoológico Amigos para tener igual cantidad que en el zoológico Divertido? Ver figura 10. Prueba Saber (ICFES 2015).

Figura 10

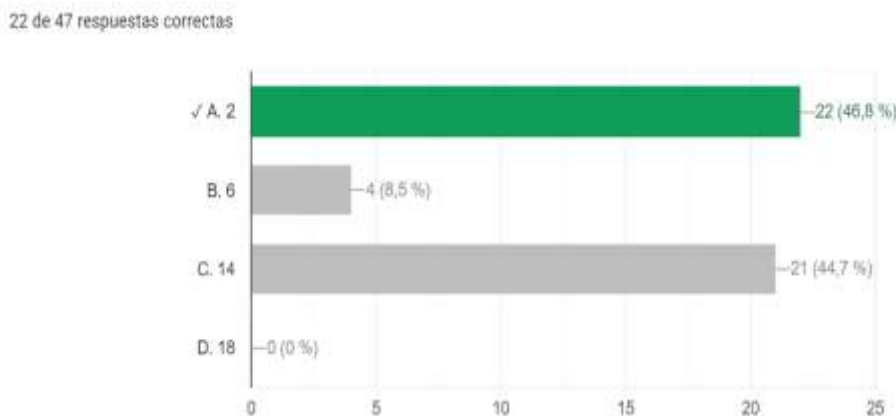
Animales que pertenecen a cada Zoológico



Nota: Tabla y gráfica pregunta 7 prueba diagnóstica, Tomado (ICFES 2015) <https://n9.cl/agtuc>

Figura 11

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 7, Evaluación Diagnóstica.



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 7

Trabajo de Grado II

El 46,8% establece que al Zoológico Amigo le faltan 2 loros, acertadamente analizan la situación y establecen la diferencia al restar los valores de ambos zoológicos. De otro modo el 44,7% agrupa o suma los valores de ambos zoológicos concluyendo como solución la opción “C”, es clara la confusión operativa frente a lo que indica el enunciado al preguntar por un comparativo que indica restar o sustraer. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 8

La tabla muestra 4 clases de animales y la cantidad de cada clase que hay en una granja. Observa figura 12 Las 2 clases de animales que más hay en la granja son: Prueba Saber (ICFES 2015).

Figura 12

Tabla clases de animales de la Granja

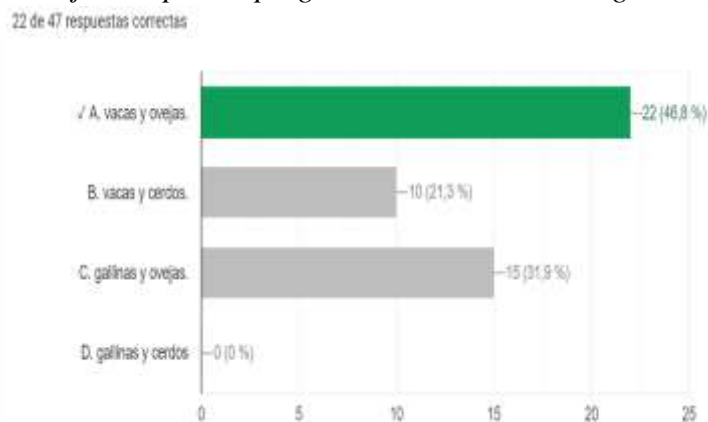
Clase de animal	Cantidad de animales
Cerdos	10
Gallinas	15
Ovejas	20
Vacas	23

Tablas

Nota: Tabla pregunta 8 prueba diagnóstica, Tomado (ICFES 2015) <https://n9.cl/agtuc>

Figura 13

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 8, Evaluación Diagnóstica.



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 8.

Trabajo de Grado II

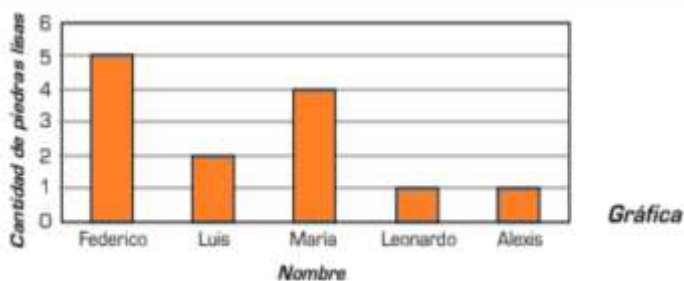
El mayor porcentaje de los evaluados determina la respuesta correcta, es decir que comprende el enunciado de la situación y analiza adecuadamente los datos de la tabla. El 31,9% involucra en su respuesta uno de los datos de menor frecuencia en la tabla y similar sucede con el restante 21,3% de los evaluados. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 9

Cinco amigos recogieron piedras lisas en la playa. En la gráfica se muestra la cantidad de piedras que recogió cada uno, ver figura 14. ¿Quiénes de los cinco amigos recogieron más de 3 piedras lisas? Prueba Saber (ICFES 2014)

Figura 14

Gráfica cantidad de Piedras recogidas por cada amigo

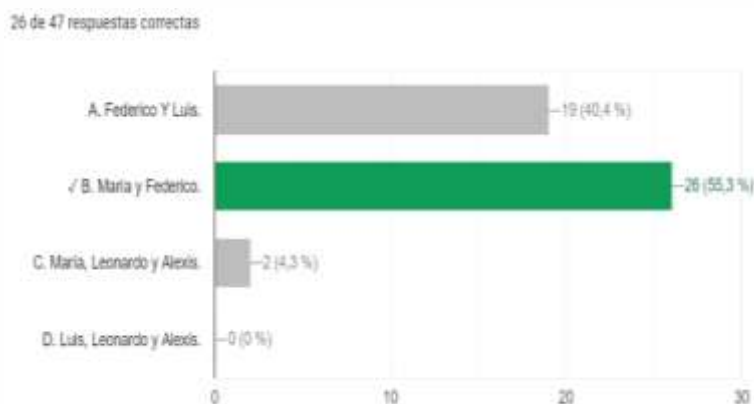


Nota: Gráfica preç

i9.cl/29gil

Figura 15

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 9, Evaluación Diagnóstica



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 9

Trabajo de Grado II

Como muestra la figura el 55,3% selecciona la opción correcta, hace una adecuada lectura del enunciado y del diagrama estadístico presentado y un 40,4% toma como dato de referencia para la solución únicamente el nombre “Federico”, concluyendo erradamente su respuesta. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 10

Tomás debe escoger una de cuatro rutas posibles para ir de su casa al parque.

La ruta 2 es más corta que la 1.

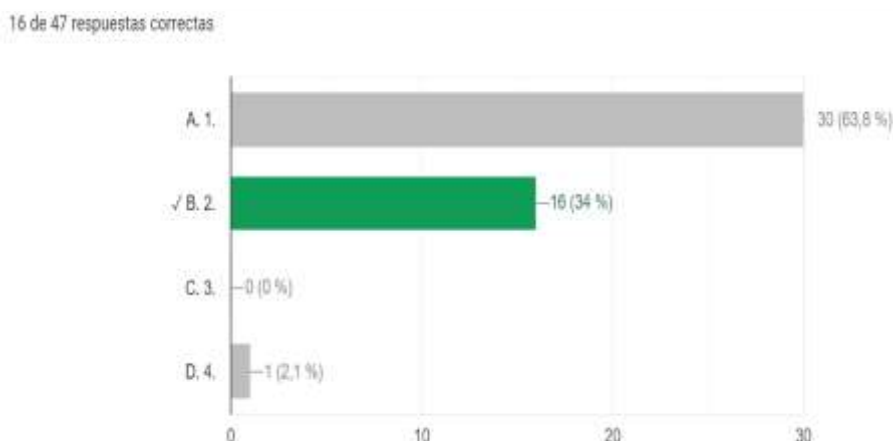
La ruta 2 es más corta que la 3.

La ruta 4 es igual de larga que la 1.

¿Cuál es la ruta más corta que puede escoger Tomás? Prueba Saber (ICFES 2014)

Figura 16

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 10, Evaluación Diagnóstica



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 10.

El 34% de los estudiantes analiza, compara los datos e infiere la ruta más corta y por ende la respuesta correcta. El 63,8% elige como respuesta correcta la “ruta 1”, lo cual evidencia falta de análisis comparativo en las oraciones o proposiciones planteadas en la situación. Fuente Propia Google Drive.

Trabajo de Grado II

Pregunta 11

En la tabla se muestra la esperanza de vida que tienen algunos perros según su raza.

¿Cuáles razas tienen una esperanza de vida menor que 10 años? Ver figura 17. Prueba Saber (ICFES 2012).

Figura 17

Tabla esperanza de vida de algunos Perros según raza.

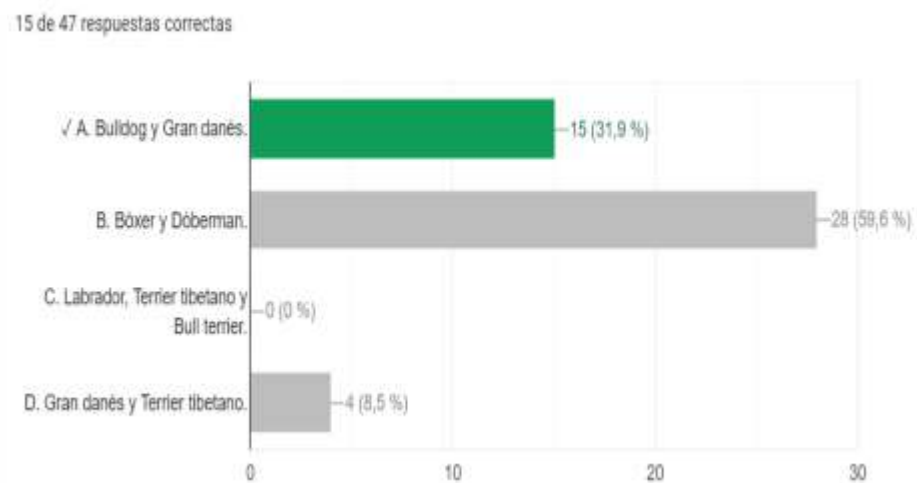
Raza	Esperanza de vida (años)
Bóxer	10
Dóberman	10
Labrador	12
Terrier tibetano	14
Bulldog	7
Bull terrier	13
Gran danés	9

Tabla

Nota: Tabla pregunta 11, prueba diagnóstica. Tomada de ICFES 2012 <https://n9.cl/0x9eu>

Figura 18

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 11, Evaluación Diagnóstica



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 11.

El 31,9% de los estudiantes establece la respuesta correcta a la situación planteada, realizando una buena lectura y análisis de los datos presentados en la tabla. El mayor porcentaje de los evaluados eligió la opción “B”, donde los datos poseen la misma frecuencia o valor, es decir

Trabajo de Grado II

que según lo que pide el enunciado ellos solo se basaron en el número 10 y no en el comparativo de los datos que se pide. Fuente Propia Google Drive.

Pregunta 12

Diez niños de un grupo votaron por el color que querían para el uniforme de su equipo de atletismo. El color más votado será el de la camiseta y el segundo más votado, el de la pantaloneta.

Estos fueron los resultados:

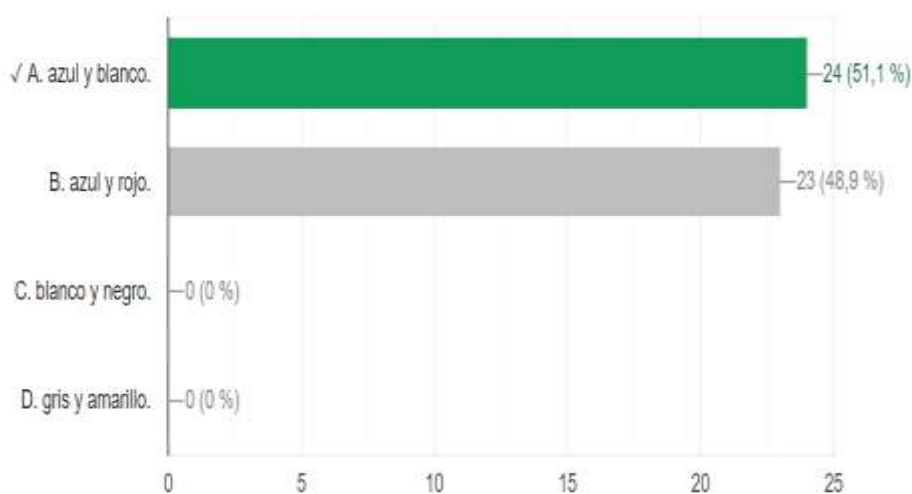
Azul, rojo, negro, azul, verde, azul, gris, blanco, blanco, amarillo

Los colores de la camiseta y la pantaloneta deben ser: Prueba Saber (ICFES 2012)

Figura 19

Diagrama porcentajes, respuesta pregunta 12, Evaluación Diagnóstica

24 de 47 respuestas correctas



Nota: En esta figura se muestra los porcentajes en cada una de las opciones de respuesta pregunta 12.

Se observa que el 51,1% de los evaluados selecciona la respuesta correcta, realizando el conteo operativo de los datos presentados, pero a su vez el resto de estudiantes opta por solución los colores “azul y rojo”, dejando ver que hicieron el conteo del primer color mas no del complemento o segundo color. Fuente Propia Google Drive.

Trabajo de Grado II

Anexo H

Encuesta de Validación bajo el Modelo Lori



Validación OVA Matetic

A continuación evaluará el OVA Matetic, basado en el Modelo LORI, el cual es un instrumento de análisis que contiene nueve dimensiones, y cada una de éstas se evalúa a través de una escala de cinco niveles, de 1 al 5. Si la variable no es significativa para la evaluación del objeto de aprendizaje o si el evaluador encuentra confusión para juzgar una variable concreta, entonces se marca NA (No Aplica).

jgalarza0720@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Correo *

Tu dirección de correo electrónica

Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero

1. La Calidad de Contenidos en el Ova. son ¿Veraces y tienen una adecuada presentación.? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

1. La Calidad de Contenidos en el Ova. son ¿Veraces y tienen una adecuada presentación.? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- NA

2. Adecuación de los Objetivos: ¿Existe coherencia entre las actividades, evaluación y perfil del estudiante.?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- NA

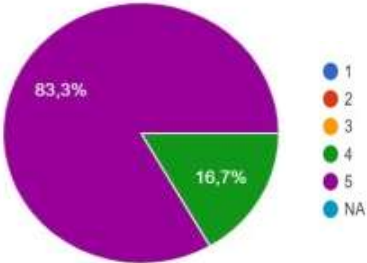
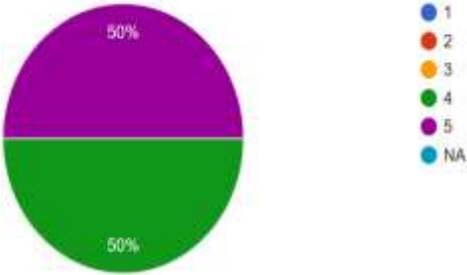
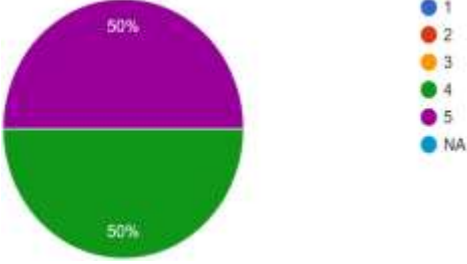
3. Feedback (Retroalimentación y Adaptabilidad): ¿El contenido es adaptativo, dirigido en función de la respuesta de cada estudiante a su estilo de aprendizaje.? *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

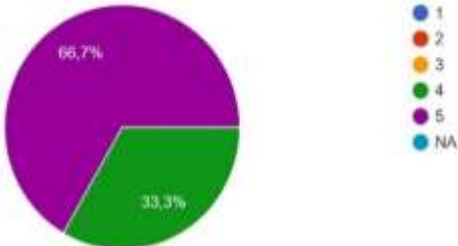
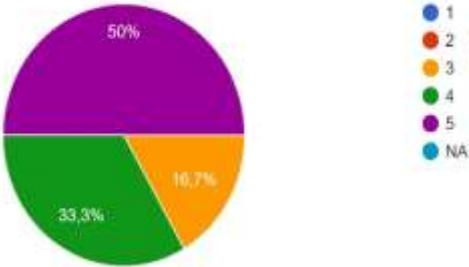
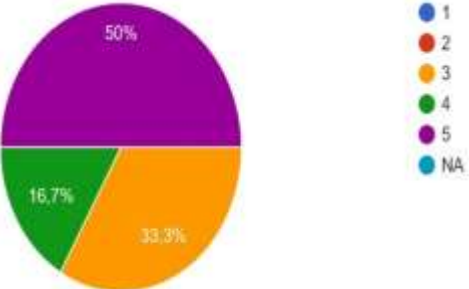
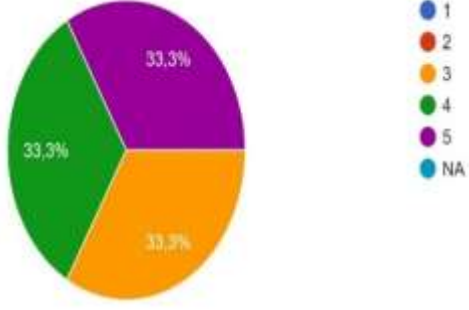
Trabajo de Grado II

Anexo I

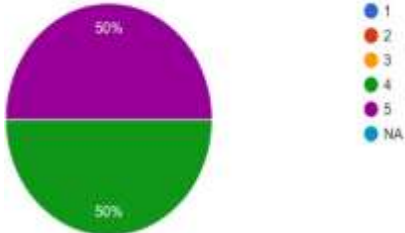
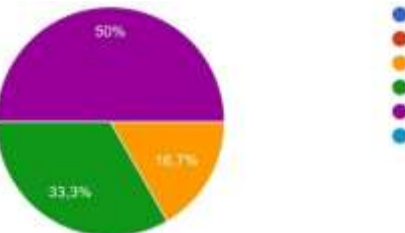
Análisis de las dimensiones del Modelo Lori (Encuesta de validación por docentes Expertos)

DIMENSIONES EVALUADAS MODELO LORI	Gráfica Resumen de resultados formulario Google	Análisis
<p>1. Calidad de los Contenidos Veracidad, exactitud, presentación, Equilibrio de ideas, nivel adecuado de ideas.</p>	 <p>Fuente Propia</p>	<p>De las 6 encuestas que respondieron los expertos el 83.3% de los encuestados asigna el puntaje 5 y el 16 % el puntaje 4 a esta dimensión, dando un valor alto al Ova MateTIC en cuanto a la Veracidad, exactitud, presentación, equilibrio, nivel adecuado de ideas. Por ende, se concluyó que el contenido es pertinente y el diseño que direccionó la construcción del OVA logró el anclaje del objetivo específico, la categoría y la subcategoría.</p>
<p>2. Adecuación de los Objetivos Coherencia entre los objetivos, actividades, evaluación y perfil del estudiante.</p>		<p>El 50% de los encuestados da el puntaje de 5 y el otro 50% le da el puntaje de 4. Analizando que reconocen que el OVA tiene coherencia entre los objetivos, actividades, evaluación y perfil del estudiante, una dimensión muy importante para la educación del siglo XXI, porque según la teoría constructivista de Piaget, el conectivismo y el aprendizaje significativo en las prácticas de aula se debe articular estrategias pedagógicas buscando alcanzar un objetivo, más que llenar de recursos TIC sin direccionamiento.</p>
<p>3. Feddback Contenido adaptativo o feedback dirigido en función de la respuesta de cada estudiante a su estilo de aprendizaje</p>		<p>El 50% de los encuestados da el puntaje de 5 y el otro 50% le da el puntaje de 4 reconociendo en el Objeto Virtual de aprendizaje procesos que permiten generar retroalimentación, adaptabilidad.</p>

Trabajo de Grado II

<p>4. Motivación Capacidad de generar interés en un grupo concreto de estudiantes.</p>		<p>De los encuestados dan el puntaje de 5 al OVA el 66.7% y el 33.3% 4. Al analizar estos resultados se concluyó que el OVA tiene la capacidad de generar interés en un grupo concreto de estudiantes.</p>
<p>5. Diseño y Presentación El diseño y la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.</p>		<p>El 50% de los encuestados respondió en esta dimensión 5 el 33.3% 4 y el 16.7% respondió 3. Analizando el que OVA posee un diseño que favorece el adecuado proceso de los aprendizajes del pensamiento aleatorio y el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas.</p>
<p>6. Usabilidad Facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y la calidad de los recursos de ayuda.</p>		<p>El 50% de los encuestados brindó la valoración de 5 en esta dimensión, el 16.7% 4 y el 33.3%. Al analizar estos resultados se evidencia que el OVA presentó a los expertos algo de dificultad en la navegación, interfaz predictiva para el usuario y la calidad de los recursos de ayuda. Por tal motivo es importante que se mejore esta dimensión, revisando a modo de retrospectión con el docente de Tecnología y el tutor de Diseño de recursos Educativos digitales el OVA, este espacio muy acorde a la Investigación basada en diseño, que invita a validar antes de implementar un recurso o instrumento.</p>
<p>7. Accesibilidad El diseño de los controles y presentación de la información adaptados para discapacitados</p>		<p>El 33.3% de los encuestados brindó la valoración de 5 en esta dimensión, el 33.3% 4 y el 33.3%.3. Se analizó la importancia de alimentar el OVA con más recursos adaptados para discapacitados. Urge entonces apoyarse d expertos como la profesional de apoyo para seguir mejorando el OVA.</p>

Trabajo de Grado II

<p>8. Reusabilidad Capacidad para usarse en distintos usuarios</p>		<p>El 50% de los encuestados da el puntaje de 5 y el otro 50% le da el puntaje de 4. Capacidad para usarse en distintos usuarios la posibilidad de volver a usar un objeto de aprendizaje en un contexto similar o en uno diferente.</p>
<p>9. Cumplimiento de Estándares. Adecuación a los estándares y especificaciones internacionales</p>		<p>El 50% de los encuestados da el puntaje de 5 y el 33.3% le da el puntaje de 4 y el restante 16.7% 3. A nivel general se puede apreciar que el OVA cumple en un 83.3% con la adecuación de estándares y especificaciones internacionales.</p>

Análisis resultados encuesta validación Modelo Lori por expertos

Cuadro de Observaciones realizadas por los expertos que diligenciaron el instrumento de evaluación del modelo Lori.	
Expertos	
<p>Ana Milena Martínez Magister: en Literatura Latinoamericana y Colombiana de la Universidad del Valle. Tutora del PTA de la Institución educativa Boyacá Cali.</p>	<p>El OVA MateTIC, es muy pertinente para los estudiantes desde transición hasta grado quinto. De igual manera, para los docentes que orientan el área de matemáticas, por el fortalecimiento disciplinar del contenido que permite en el pensamiento aleatorio y en la resolución de problemas. A través de unas acciones pedagógicas encaminadas en una secuencia didáctica se articula los Referentes de calidad, orientados por el MEN: EBC, DBA, Mallas de aprendizaje relacionados con el pensamiento aleatorio, sistema de datos y la resolución de problemas. Los momentos orientados en la secuencia permite que los estudiantes realizar procesos más interactivos mediados con las herramientas TIC. Un gran acierto fortalecer y mejorar los aprendizajes de los estudiantes con estrategias herramientas TIC, aún más en contexto que exige involucrar más a los chicos en nuevos aprendizajes híbridos. Ova MateTIC, es una gran apuesta para que los docentes continuemos implementados recursos, experiencias movilizadoras que garanticen una buena gestión de clase y se genere desde situaciones auténticas y reales mejores procesos y seguimientos.</p>
<p>Wilson Alexander Morán Magister en docencia Universitaria Universidad de Nariño. Docente de Tecnología de la Institución educativa Boyacá de Cali.</p>	<p>El Ova cumple con las características y estándares de calidad es importante que este quede vinculado en el DriveWeb y posteriormente sea direccionada a la página web institucional para su publicación para así dar más oportunidad de reusabilidad en la Institución.</p>
<p>Juan Carlos Méndez Magister en gestión de la tecnología Educativa de la Universidad de Santander. Docente de Matemáticas y tecnología de la Institución Villacolombia de Cali.</p>	<p>Este recurso Educativo es pertinente para el uso de las matemáticas, propende el aprendizaje significativo de una forma divertida en los estudiantes en ese pensamiento y competencia a desarrollar según los objetivos de aprendizaje.</p>

Trabajo de Grado II

<p>César Andrés Paz Magister: en Atención Educativa a la Diversidad. Universidad de ciencias pedagógicas Enrique José Varona, Cuba Estadista de la Universidad del Valle. Docente de estadística universitaria y matemática de la Institución Educativa Boyacá de Cali.</p>	<p>La ambientación es muy agradable, los recursos digitales son amigables y llamativos.</p>
<p>María Cristina Quimbayo Gutiérrez Magister en alta dirección de servicios Educativos. Docente de matemáticas de la Institución Vicente Borrero Costa de Cali.</p>	<p>A mi parecer la muñequita moviéndose puede generar distracción.</p>
<p>Miguel Vargas Matemático Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas Aplicadas Docente Universiada abierta y a Distancia</p>	<p>Es un trabajo bonito y de mucha dedicación con gran contenido de aprendizaje en cuanto al pensamiento aleatorio para este nivel.</p>

Trabajo de Grado II

Anexo J

Secuencia Didáctica 1.



SECUENCIA DIDÁCTICA 1

"Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos".

1. DATOS GENERALES

Título de la secuencia didáctica: "Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos"	Secuencia didáctica #: 1
Institución Educativa: Boyacá.	Sede Educativa: Independencia y Santo Domingo Savio.
Dirección:	Municipio: Santiago de Cali
Docentes responsables: Jacqueline Galarza Jaramillo y Leonor Riascos, docentes de tercero.	Departamento: Valle del Cauca.
Tutora del Programa Todos Aprender (PTA) Ana Milena Martínez Isaza	
Área de conocimiento: Matemáticas	Tema: Diagramas estadísticos
Grado: Tercero	Tiempo: 2 semanas
	Periodo: I (primero)
Descripción de la secuencia didáctica: Esta incluirá diversas actividades interactivas donde se afianzarán los conceptos de pictogramas, tablas de datos, gráficos de barras guiados por las teorías Constructivismo y conectivismo las cuales contribuyen al aprendizaje significativo y al trabajo colaborativo se plantearán ejemplos y al finalizar las pruebas tipo saber.	
Aprendizajes por Mejorar: Los estudiantes mejorarán en la resolución de problemas asociados al pensamiento aleatorio comprensión textual mediante ejercicios de recuperación implícita y explícita, la identificación de palabras y su escritura, también mejorarán sus habilidades de escucha, atención y concentración.	
2. OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS	
Objetivo de aprendizaje: Reconocer los pasos para interpretar pictogramas, tablas de datos, diagramas de barras y medida de tendencia central para la resolución de problemas Tipo prueba saber.	
Pensamiento: Aleatorio	Competencias del MEN: Resolución de Problemas.
Estándar de competencia del MEN: Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.	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.
Matriz de Referencia: -Resolver problemas a partir de datos Recolectados	
Qué se necesita para trabajar con los estudiantes: Conectividad, celular o computador, recursos educativos digitales.	



Trabajo de Grado II

Anexo K Secuencia Didáctica 2

Secuencia Didáctica 2



SECUENCIA DIDÁCTICA 2

Prediciendo eventos de mi cotidianidad

SECUENCIAS DIDÁCTICA

1. DATOS GENERALES

<p>Título de la secuencia didáctica: "Prediciendo eventos de mi cotidianidad"</p> <p>Institución Educativa: Boyaca.</p> <p>Dirección:</p> <p>Docentes responsables: Jacqueline Galarza Jaramillo y Leonor Riascos, docentes de tercero.</p> <p>Área de conocimiento: Matemáticas</p> <p>Grado: Tercero</p>	<p>Secuencia didáctica #: 2</p> <p>Sede Educativa: Independencia y Santo Domingo Gavio.</p> <p>Municipio: Santiago de Cali</p> <p>Departamento: Valle del Cauca.</p> <p>Tema: Probabilidad-Evento posible, imposible y seguro</p> <p>Tiempo: 2 semanas</p> <p>Periodo: I (primero)</p>
--	---

Descripción de la secuencia didáctica:
 Esta incluirá diversas actividades en las que se fortalecen los conceptos de Probabilidad y Evento, guiadas por las teorías del Constructivismo y del Conectivismo las cuales contribuyen al aprendizaje significativo y al trabajo colaborativo, al finalizar la secuencia se aplica las pruebas tipo saber.

Aprendizajes por Mejorar:
 Los estudiantes avanzarán en la resolución de problemas asociados al pensamiento aleatorio, específicamente en los conceptos relacionados con la Probabilidad.

2. OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS

Objetivo de aprendizaje: Aplicar conceptos básicos relacionados con la probabilidad para la resolución de problemas, en las actividades Interactiva.

Contenidos a desarrollar:
Tema 2
 Probabilidad
Subtemas
 -Evento
 -Eventos: Posible, Imposible y seguro
 Pensamiento: Aleatorio

Estándar de competencia del MEN:

Competencias del MEN: Resolución de Problemas.
DBA #: 11







Trabajo de Grado II

Anexo L




Diario de Campo 1

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA BOYACÁ  Universidad de Cartagena Fundada en 1827		 MAESTRÍA EN RECURSOS DIGITALES APLICADOS A LA EDUCACIÓN
INSTRUMENTO DIARIO DE CAMPO		
Actividad	Observación de secuencia Didáctica Uno "Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos".	Fecha 11 de agosto de 2021
Investigador/Observador	Jacqueline Galarza.	
Objetivo/pregunta	Verificar el acceso al OVA	
Lugar-espacio	Grado tercero -Sincrónico Google Meet meet.google.com/rzg-edhk-xhm	
Técnica aplicada	Observación	
Personajes que intervienen	Investigador, Jacqueline Galarza Docente de Aula Jacqueline Galarza	
Descripción de actividad		
<p>Siendo las 10:00 am hora del encuentro, ingresaron 10 estudiantes a la sala de Google Meet , la docente hizo el saludo general a los estudiantes ,y los estudiantes se saludaban en el chat, mientras se hacia el llamado de asistencia, luego les socializó a los niños y niñas el OVA MateTIC, como debían ingresar la forma de usarlo que significaban cada uno de los botones generales , el video inicial de presentación se proyectó y seguido de este la docente les formuló un pregunta ¿Cómo resuelve ellos un Problema matemático ? A lo que dos estudiantes levantaron la mano , uno respondió que el resolvía los problemas haciendo las sumas que le pedían en la pregunta ,y el otro niño dijo que haciendo las operaciones , la docente le abrió el segundo botón y entre todos leyeron el objetivo de la primera secuencia Didáctica, luego compartió el Link del recurso del chat y les dijo que abrieran el botón del Ebook 1 , se evidenció el entusiasmo de los estudiantes por obtener el Link y de participar entre todos leyeron los conceptos , algunos niños presentaron pantalla y les compartieron a los compañeros y explicaban lo que iban realizando, otros estudiantes le enviaban pantallazos a la docente por WhatsApp puesto que se les dificultaba proyectar porque estaban desde el celular . Después de haber socializado las temáticas del Ebook durante casi 35 minutos pasaron al video Introductorio, donde identificaron los pasos para resolver problemas empleando Pictogramas, diagramas de barras y tablas de frecuencia. Luego la docente les proyectó el panel de Ejercitación 1 y en compañía resolvieron la primera actividad una ficha interactiva sobre Pictogramas. Luego procedieron con las siguientes actividades (Colombia -aprende) de tablas de frecuencia y construcción de Diagramas las cuales fueron socializadas por los estudiantes, participando activamente dando las respuestas y mostrando su pantalla. Después de hora y media de encuentro, la docente puso como tarea resolver las actividades siguientes para explorar el recurso en casa y socializarlo en el próximo encuentro.</p>		
Observaciones	Se presentaron dificultades como que varios niños manejan datos y no pudieron ingresar al OVA, la docente les compartió algunos links del Ova para que realizaran algunas actividades que pudieran hacer con la limitada conectividad.	

Trabajo de Grado II

Anexo M


Diario de Campo 2

 INSTRUMENTO DIARIO DE CAMPO  Universidad de Cartagena Fundada en 1827		 MAESTRÍA EN RECURSOS DIGITALES APLICADOS A LA EDUCACIÓN
Actividad	Observación de secuencia Didáctica Uno “Me divierto resolviendo problemas empleando diagramas estadísticos”.	Fecha 11 de agosto de 2021
Investigador/Observador	Marisol Alegría y Claudia Vallejo	
Objetivo/pregunta	Verificar el acceso al OVA	
Lugar-espacio	Salón de grado tercero	
Técnica aplicada	Observación	
Personajes que intervienen	Investigador, Marisol Alegría y Claudia Vallejo y Betzalina Fernández Docente de Aula Leonor Riascos	
Descripción de actividad		
<p>En Alternancia Siendo las 7:00 am la docente de grupo la docente les da la bienvenida a los niños, y haciéndole sugerencias del autocuidado. Para iniciar la clase observamos que la docente desde su computador lee la secuencia Didáctica 1 orientando el uso del OVA y proyectando los videos de bienvenida e inducción de este recurso. Los estudiantes muestran interés y atención, simultáneamente las investigadoras preparan los equipos para que posteriormente los niños y niñas los usen para la intervención pedagógica. Posteriormente se entregan los computadores y se dan las orientaciones pertinentes, evidenciando disposición y motivación para la exploración y realización de las actividades en los recursos del OVA. Durante esta actividad la docente del grupo muestra inquietudes y dudas, estas son resueltas por el grupo investigador quien le brinda claridad cognitiva y aprestamiento en la competencia tecnológica a la docente que expresa ser ignorante a todas estas didácticas mediadas por TIC, como modelación la investigadora Marisol Alegría explica mediante el video beam el paso a paso a la profesora, quien después del apoyo se siente motivada y con muchos deseos de seguir aprendiendo con MateTIC. También se observa que durante el transcurso de la actividad los ejercicios niños y niñas hablan con términos matemáticos que fueron apropiados a través del e book contemplados en el OVA.</p> <p>Se observa que los estudiantes están prestos para apoyar a los compañeros que presentan dudas y dificultades. Están muy motivados, la profesora empieza a llevar de manera inconsciente su papel de facilitadora y los estudiantes a tener un aprendizaje autónomo porque ellos solitos están avanzando y si tienen dudas piden colaboración a la docente o compañeros. Para cerrar esta jornada la docente da la instrucción de trabajo autónomo en casa con los ejercicios que quedaron por resolver en el recurso, así mismo envía por whatsapp las instrucciones y el link a los padres de familia, el grupo investigador le envía un registro a modo de instructivo para acceder al OVA. Cabe anotar que los estudiantes han retornado a clases presenciales con algunas restricciones como lo</p>		

Trabajo de Grado II

Anexo N

Encuesta Rubrica Docentes



Diseño de un OVA Didáctico para Fortalecer el Desarrollo de la Competencia Resolución de Problemas del Pensamiento Aleatorio en estudiantes del Grado Tercero

Rúbrica Valoración OVA MateTIC

Asigne a cada categoría una valoración donde SIEMPRE es la más alta y NUNCA la valoración más baja

jgalarza0720@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Nombre Completo *

Tu respuesta: _____

Objetivos de enseñanzas y competencias *

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
El Recurso Educativo tiene un objetivo claro y conciso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El objetivo esta alineado con el contexto y la competencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las competencias están articuladas con las actividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Enfoque Pedagógico *

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
El Recurso se apoya en una metodología de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La metodología del aprendizaje se evidencia en las actividades de trabajo del Recurso Educativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El Recurso Educativo facilita su uso en el desarrollo de la temática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Roles y Comunicación en el Recurso Educativo Digital *

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
El Recurso Educativo determina las funciones y roles de los participantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El Recurso Educativo evidencia el rol del tutor y docente de forma clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El Recurso Educativo establece el rol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Trabajo de Grado II

Anexo O

Encuesta Evaluación Final

Objetivo: Evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio.

Ten presente las siguientes Instrucciones:

1. Escribe tu nombre y apellido en el espacio correspondiente.
2. Elige la sede a que perteneces.
3. Lee, analiza y seleccionar únicamente una opción de respuesta para cada pregunta.
4. Cuando hayas terminado la evaluación haz clic en Enviar para registrar tus respuestas.
5. Recuerda Responder todas las preguntas.
6. Tienes 45 minutos para responder y un intento.

***Obligatorio**

Sin título

Nombre completo del estudiante *

Tu respuesta _____

Sede a la que pertenece *

Independencia

Sede Santo Domingo Savio

Poniendo en práctica lo aprendido

Empieza ...

1. Matías y cuatro amigos compraron balones en una tienda deportiva. La siguiente gráfica muestra la cantidad de balones que compró cada uno. * 3 puntos

Nombre	Cantidad de balones
Matias	6
Sofia	2
Jaime	4
Alejandro	1
Samuel	1

Fuente propia 2021

¿Cuáles de los cinco amigos compraron más de 3 balones?

A. Jaime y Matías

B. Matías y Sofía

C. Jaime, Alejandro y Matías

D. Sofía, Alejandro y Samuel

Trabajo de Grado II**Anexo P**

Salidas de estadística descriptiva de las variables puntuación de inicial y final

<i>PUNTUACION INICIAL</i>		PUNTUACIÓN FINAL	
Media	4,163829787	Media	7,343829787
Error típico	0,28779402	Error típico	0,269048853
Mediana	4	Mediana	7,6
Moda	2,4	Moda	7,6
Desviación estándar	1,973016399	Desviación estándar	1,844506006
Varianza de la muestra	3,89279371	Varianza de la muestra	3,402202405
Curtosis	0,163630452	Curtosis	4,399503201
Coefficiente de asimetría	0,65021288	Coefficiente de asimetría	-1,785157947
Rango	9,2	Rango	8,4
Mínimo	0,8	Mínimo	1
Máximo	10	Máximo	9,4
Suma	195,7	Suma	345,16
Cuenta	47	Cuenta	47

Trabajo de Grado II

Anexo Q

Narrativa horizontal Capítulo 5

Objetivos específicos	Teoría	Técnica Empleada (Autores)	Tic Usadas (Autores)	Hallazgos (Autores)	Conclusiones (Autores)	Recomendaciones (Autores)
Diagnosticar el nivel actual de los estudiantes en la competencia de Resolución de problemas en el Pensamiento Aleatorio, diseñada por el grupo investigador.	(MEN,2006) (MEN 2018) (MEN (1998) (Montes 2018).	Encuesta Hernández et al., (2010)	Formulario de Google. Software Microsoft Office, hojas de cálculo Excel.	(MEN 2006) (MEN 1998) Dificultad para resolver Problemas donde analizan datos recolectados en tablas y diagramas estadísticos, la estimación de eventos probabilísticos y en algunos casos el conteo de datos. Dificultad para la comprensión de situaciones tanto a nivel contextual como del enunciado También se observa, que carecen de un plan para el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas planteados y ausencia conceptual frente a los aprendizajes involucrados en el Pensamiento Aleatorio.	Persiste el bajo desempeño para resolver al contrastar resultados emitidos MEN (2018) en e l informe del Cuatrienio y la prueba Diagnóstica No comprenden qué puede hacer con estos frente a las preguntas tipo Saber. Integrar las TIC	(Montes 2018) De acuerdo con estas necesidades se plantea la construcción de un OVA con características didácticas y tecnológicas, que reinvente al docente como investigador para generar propuestas innovadoras motivantes que propendan por el aprendizaje significativo con herramientas constructivas que involucren a los estudiantes de manera activa acercándose al desarrollo de habilidades del siglo XXI.
Construir un OVA con características didácticas y tecnológicas, conforme a las necesidades para fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio del Aleatorio.	(Jardines 2011) De Benito Crosetti y Salinas (2016) Diaz (2013) Camargo (2019)	Encuesta Hernández et al., (2010)	-Editor de texto Word Formulario de Google.	(Jardines 2011) El diseñar y construir un OVA con modelo Instruccional y un modelo de Evaluación para mejorar el desempeño académico de los estudiantes y fomentar el aprendizaje significativo, integrando las TIC.	(Diaz ,2013) Implementar estrategias didácticas como la secuencia para direccionar la práctica de aula con el uso del OVA	Importante a involucrar el modelo TPACK, el modelo Lori a la hora diseñar y evaluar un Objeto virtual de aprendizaje partir de una necesidad a nivel institucional para que cobre sentido el recurso. Para ello se recomienda elegir un modelo de diseño instruccional, incorporando referentes como constructivismo, aprendizaje significativo, las TIC a través de un modelo como el TPACK Se recomienda a los docentes con poco conocimiento de Programación usa ExeLearnig para crear y portar contenidos Digitales.
Implementar el OVA las estrategias didácticas y Tecnológicas que permitan el fortalecimiento de la competencia Resolución de problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada	(Diaz 2013) (Cabanne 2008)	Observación Encuesta Hernández et al., (2010)	Plataforma Institucional Google Meet Formulario de Google Drive Archivo Compartido Google Drive Dispositivos Móviles, computadores Recursos educativos digitales	(Diaz 2013) Baja competencia TIC en Docentes, padres de familia, para Acceso y navegabilidad en el OVA MateTIC La Secuencia Didáctica fue asertiva la estrategia pedagógica de la secuencia didáctica, porque permitió movilizar saberes y situar a los docentes del grado	(Cabanne 2008) Se promovió la participación activa y favorecieron la apropiación de saberes, manejo del lenguaje matemático y el mejoramiento de las competencias TIC de forma estructurada La secuencia Didáctica permitió a los docentes manejar el OVA	Orientación y capacitación a docentes, para que la mediación se enfoque en el uso consciente de herramientas TIC.
Evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico.	(MEN 2006)	Encuesta Hernández et al., (2010)	Software Microsoft Office, hojas de cálculo Excel. -Formulario de Google.	Al comparar los promedios obtenidos de 7.34 en la prueba final, frente a un 4.1 en la prueba diagnóstica, demostró que el OVA contribuyó a fortalecer los aprendizajes de en la competencia Resolución de Problemas, para el Pensamiento Aleatorio.	Educación Nacional (2018) Estas propuestas impulsan y apoyan favorecen el aprendizaje significativo, autónomo y el rol facilitador del Docente movilizando a los estudiantes a otros niveles de conocimiento	Vincular al plan de estudios el OVA MateTIC. Fomentar y fortalecer las competencias de los docentes. Nutrir el OVA con recursos de otras áreas y grados.

Trabajo de Grado II

Anexo R

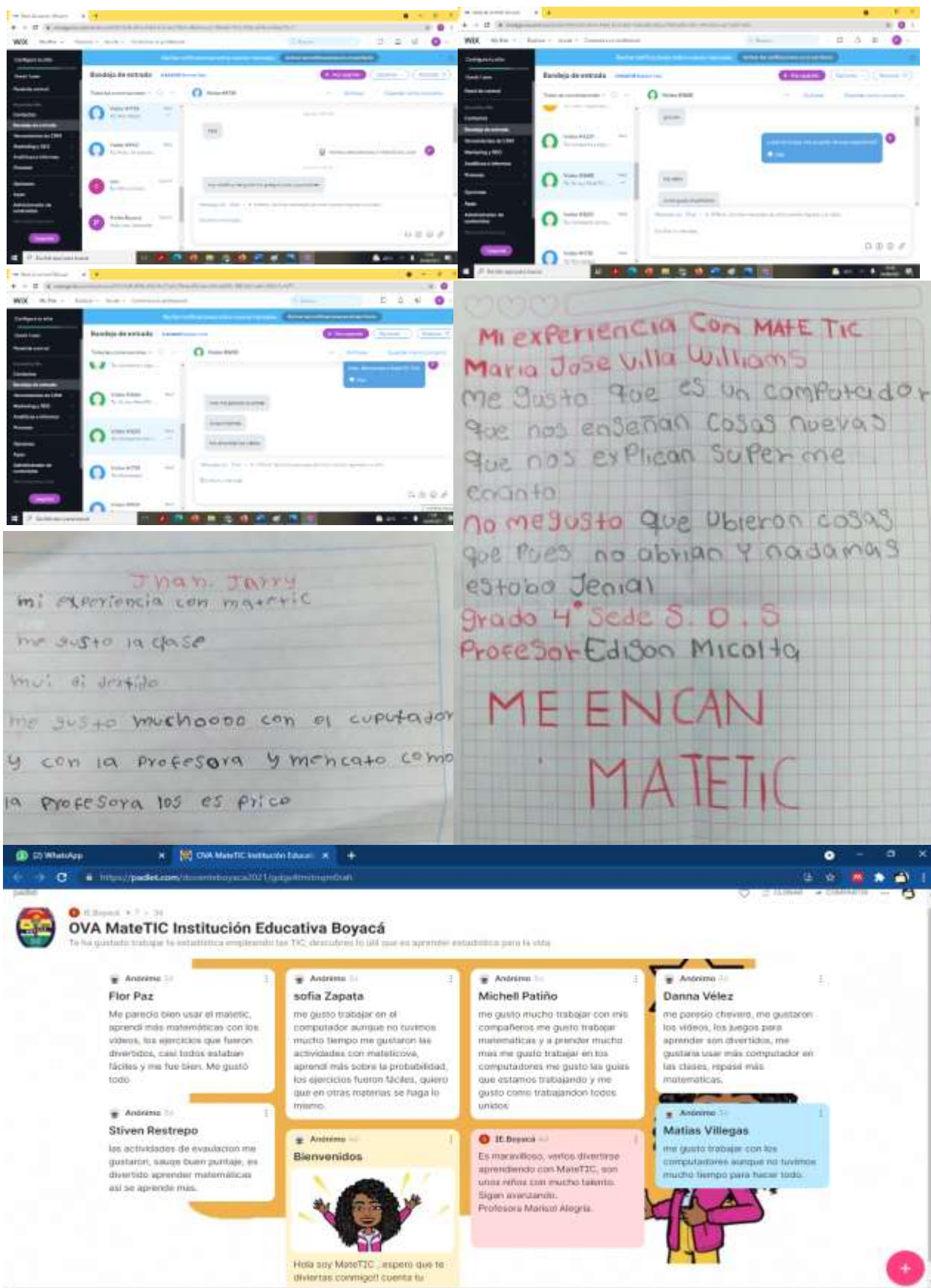
Narrativa horizontal Capítulo 4

Objetivos específicos	Conceptos claves	Categorías o variables	Técnica empleada	Indicadores	Instrumentos	Tic usadas
Diagnosticar el nivel actual de los estudiantes en la competencia de Resolución de problemas en el Pensamiento Aleatorio, diseñada por el grupo investigador.	-Competencia Resolución de problemas matemáticos -Pensamiento aleatorio	Competencia Resolución de problemas	Encuesta	% de respuestas incorrectas y correctas	Cuestionario Caracterización de la población Cuestionario (Prueba diagnóstica)	-Formulario de Google. Software Microsoft Office, hojas de cálculo Excel.
Construir un OVA con características didácticas y tecnológicas, conforme a las necesidades para fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en lo referente al Pensamiento Aleatorio	-Competencia Resolución de problemas -Pensamiento aleatorio	Diseño del OVA didáctico, pedagógico y tecnológico.	Encuesta	% del OVA estructurado para ser implementado	Cuestionario de evaluación Modelo LORI	-Editor de texto Word- -Formulario de Google.
Implementar el OVA las estrategias didácticas y pedagógicas que permitan el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas en el Pensamiento Aleatorio de una forma contextualizada	Competencia Resolución de problemas -Pensamiento Aleatorio	Uso del OVA como recurso TIC Resolución de problemas	Observación Encuesta	%De la implementación del OVA a las actividades en el área de matemáticas.	Diario de Campo Cuestionario de la Rúbrica	-Plataforma Institucional Google Meet -Formulario de Google Drive Archivo Compartido Google Drive Dispositivos Móviles, computadores Recursos educativos digitales
Evaluar el nivel de fortalecimiento del desarrollo de la competencia Resolución de Problemas asociados al Pensamiento Aleatorio, posterior a la implementación del OVA didáctico.	Competencia Resolución de problemas Pensamiento aleatorio	Impacto del OVA en el fortalecimiento de la competencia Resolución de problemas y Pensamiento Aleatorio en el aula	Encuesta	% de los estudiantes analizan responden	Cuestionario Prueba final	-Aplicación de evaluación de los Análisis de resultados para identificar la efectividad del OVA con el programa Software Microsoft Office, hojas de cálculo Excel. -Formulario de Google.

Trabajo de Grado II

Anexo S

Comunicación de MateTIC



Trabajo de Grado II

Anexo T

Limitaciones de Tipo Técnico

