



Comprensión de Textos del Pensamiento Aleatorio Mediante un OVA de Enfoque  
Constructivista con Estudiantes de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de  
Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”

Claudia Clemencia Urazán Gil y Gladys Andrea Alarcón Yepes  
Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Sociales y Educación  
Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación

**Nota del Autor**

Claudia C. Urazán Gil y Gladys A. Alarcón Yepes, docentes del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”, Fúquene, Cundinamarca; candidatas a Magister en Recursos Digitales Aplicados a la Educación.  
Universidad de Cartagena, Colombia.

## **Dedicatoria**

*A Dios por permitirme terminar esta nueva etapa de mi vida con gran satisfacción personal.*

*A mi familia, por su apoyo, cariño y comprensión.*

*A los amigos por estar ahí, por alentarme siempre con una palabra sincera.*

*Claudia Clemencia.*

*A mi familia, a quienes dedico de todo corazón cada una de mis metas; gracias por permanecer a mi lado para acompañarme e impulsarme a continuar con mis anhelos, por brindarme siempre su apoyo incondicional, por no dejarme desfallecer en los momentos difíciles, por ser siempre mis principales motivadores, por fomentar en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida; pues todo esto contribuyó a la consecución de este logro.*

*Andrea.*

### **Agradecimientos**

Las autoras expresan agradecimientos a:

Directivas y cuerpo docente de la Universidad de Cartagena, por su participación categórica en la formación profesional de los educadores colombianos.

Directivas y docentes del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene” del municipio de Fúquene en Cundinamarca, por su contribución y apoyo para llevar a feliz término esta experiencia de investigación educativa.

De manera especial a los niños y las niñas que se hicieron partícipes de los procedimientos implícitos en la parte práctica del proyecto; sin su intervención no hubiese sido posible la culminación del mismo.

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la culminación exitosa de la investigación.

**CONTENIDO**

	Pág.
Introducción.....	11
<b>Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema.....</b>	<b>13</b>
Planteamiento.....	13
Formulación.....	17
Antecedentes del Problema.....	17
Justificación.....	20
Objetivo General.....	23
Objetivos Específicos.....	23
Supuestos y Constructos.....	23
Alcances y Limitaciones.....	24
<b>Capítulo 2. Marco de Referencia.....</b>	<b>27</b>
Marco Contextual.....	27
Marco Normativo.....	35
Marco Teórico.....	41
Marco de Antecedentes.....	41
Marco Conceptual.....	47
<b>Capítulo 3. Ruta Metodológica.....</b>	<b>67</b>
Enfoque de Investigación.....	67
Tipo de Investigación.....	69
Población y Muestra.....	70
Categorías o Variables del Estudio.....	74
Técnicas de Investigación.....	74

	Pág.
Instrumentos de Investigación.....	77
Procedimiento.....	80
Plan de análisis de la información.....	80
<b>Capítulo 4. Intervención Pedagógica.....</b>	<b>83</b>
Diagnóstico.....	83
Estrategia pedagógica.....	95
<b>Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>110</b>
Introducción.....	110
Análisis.....	110
Conclusiones.....	118
Recomendaciones.....	121
Referencias.....	123
Anexos.....	130

### Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Panorámica general del municipio de Fúquene. Cabecera municipal.....	27
Figura 2. Instituto Técnico Comercial de Capellanía. Aspectos generales.....	30
Figura 3. Planta locativa de la sede escolar rural “Nuevo Fúquene”.....	33
Figura 4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	77
Figura 5. Componentes del procesos metodológico.....	81
Figura 6. Fases de la investigación.....	82
Figura 7. Indicadores porcentuales de datos arrojados por la prueba diagnóstica...	95
Figura 8. Actividades del inicio del OVA.....	101
Figura 9. Divertic. Recursos digitales para el fomento del pensamiento aleatorio...	102
Figura 10. Diviértete con actividades de Colombia Aprende.....	102
Figura 11. Juguemos para desarrollar el pensamiento aleatorio.....	102
Figura 12. Valoración de aprendizajes ¿Cuánto aprendiste?.....	103
Figura 13. Resultados de las actividades de la intervención pedagógica comparada con la prueba diagnóstica.....	108

**Lista de Tablas**

	Pág.
Tabla 1. Categorías o variables del estudio.....	72
Tabla 2. Criterios de valoración institucional empleados para evaluar la intervención.....	106
Tabla 3. Resultados de la evaluación de la intervención pedagógica.....	107

**Lista de Anexos**

	Pág.
Anexo A. Fichas de registro de observación.....	128
Anexo B. Entrevista semiestructurada dirigida a docentes.....	129
Anexo C. Modelo de prueba de entrada dirigida a estudiantes.....	131
Anexo D. Modelo de rúbrica de evaluación e la propuesta pedagógica.....	132
Anexo E. Evidencias del desarrollo de la propuesta pedagógica.....	134
Anexo F. Modelo del Consentimiento Informado.....	136



## **Resumen**

El presente documento corresponde a la exposición de los componentes de la investigación realizada con el objetivo de implementar actividades de aprendizaje basadas en el Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, para promover el pensamiento aleatorio y la construcción de aprendizaje significativo. El alcance de la intervención pedagógica en tal sentido, se vio reflejado en oportunidades de cambio en las prácticas de aula encargadas del fomento del pensamiento aleatorio en aula multigrado, en el afianzamiento de nuevas oportunidades de enseñar y aprender, de innovar con herramientas tecnológicas para vencer las resistencias existentes frente a su inserción en el aula, y en esta medida, proporcionar a los estudiantes nuevas formas de aprender desde el cambio en la didáctica operada por el docente. Su desarrollo estuvo implícito en el enfoque cualitativo y la investigación acción, proceso que permitió el diagnóstico, análisis, interpretación y contribución a la solución del problema enunciado. Proceso desde el cual se halló que a los estudiantes se les facilita el aprendizaje y comprensión de textos relacionados con el pensamiento aleatorio si se les proporcionan estrategias, recursos y procesos propios de una didáctica adecuada. De ello se concluyó que el Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, es una herramienta tecnológica de actualidad y facilitadora de la enseñanza y el aprendizaje, a la vez que contribuye a la inserción de las herramientas tecnológicas en aula multigrado venciendo las resistencias existentes.

**Palabras clave:** aprendizaje significativo, Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, pensamiento aleatorio

**Abstract**

This document corresponds to the exposition of the components of the research carried out with the aim of implementing learning activities based on the Virtual Learning Object OVA, to promote random thinking and the construction of meaningful learning. The scope of the pedagogical intervention was reflected in opportunities for change in classroom practices responsible for the promotion of random thinking in multigrade classrooms, in the consolidation of new opportunities to teach and learn, to innovate with technological tools to overcome the existing resistances to their insertion in the classroom, and to this extent, provide students with new ways to learn. Its development was implicit in the qualitative approach and action research, a process that allowed the diagnosis, analysis, interpretation and contribution to the solution of the problem enunciated. Process from which it was found that students are facilitated the learning and understanding of texts related to random thinking if they are provided with strategies, resources and processes of an adequate didactic. From this it was concluded that the Virtual Learning Object OVA, is a current technological tool and facilitator of teaching and learning, while contributing to the insertion of technological tools in multigrade classroom overcoming existing resistances.

**Keywords:** meaningful learning, Virtual Learning Object OVA, random thinking.

## **Introducción**

En el presente documento se hace una descripción de los componentes relacionados con el desarrollo del proceso de investigación realizado con el objetivo de fortalecer la comprensión de textos del pensamiento aleatorio mediante la utilización de un OVA con enfoque constructivista en estudiantes de aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene” en el departamento de Cundinamarca. Exigencia, frente a las limitaciones que se presentan en tal sentido, lo que incide negativamente en los aprendizajes matemáticos de los estudiantes en mención.

Por consiguiente, se tomó como referente general que, la enseñanza de la estadística a través de los tiempos ha evolucionado y se ha convertido en una herramienta indispensable para las otras ciencias; de ahí que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) impulse el desarrollo del Pensamiento Aleatorio como uno de los cinco grandes pilares en que se sustenta la enseñanza de las Matemáticas en la educación Básica y Media en Colombia. Frente a esta temática, el Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior (ICFES), realiza evaluaciones periódicas para recoger información que lleva a identificar los factores que inciden en sus resultados de los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de orientar la toma de decisiones para fortalecer estas acciones a la par con el fomento de las competencias matemáticas, dados los bajos resultados en razonamiento y resolución de problemas donde se percibe mayor dificultad.

En la realidad académica se evidencian las dificultades de los estudiantes para resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central, para analizar el comportamiento de un conjunto de hechos, resolver y formular problemas a partir de un conjunto

de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular, así como plantear y resolver situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad. Es por ello, que se buscó contribuir a que los estudiantes mejoraran en éste aspecto, por consiguiente se planteó la aplicación de estrategias didácticas que motivaron al aprendizaje y se dio como resultado el fortalecimiento de los procesos que llevan a que el estudiante optimice procesos propios del pensamiento aleatorio.

Se considera este trabajo como oportunidad para que, no solo los estudiantes mejoraran sus aprendizajes en tal sentido, sino que las participantes en el equipo de investigación fortalecieran habilidades para reflexionar su quehacer y consecuentemente, proponer alternativas innovadoras en materia de estrategias didácticas que contribuyeron a mejorar los procesos de enseñanza matemática en educación básica primaria de la escuela rural multigrado. Experiencia que se justifica si se tienen en cuenta que la aplicación de conceptos estadísticos y el fomento de habilidades matemáticas permiten al estudiante un aprendizaje contextualizado y coherente con las demandas de la calidad educativa de hoy.

Con fundamento en esta propuesta general, el presente proyecto se fundamentó en una serie de actividades didácticas mediante un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), que permitió intervenir en el aula de clases para aportar elementos de referencia mediante la aplicación de herramientas innovadoras para una mejor comprensión del pensamiento aleatorio como tema de aprendizaje. Así, se buscó el perfeccionamiento del mismo con incremento de la motivación de los estudiantes sobre las temáticas a desarrollar, lo que condujo a poner a prueba sus habilidades y desarrollo de destrezas, procurando procesos educativos matemáticos más eficientes y de mayor calidad con mediación de las herramientas propias de la tecnología de la información y la comunicación.

## **Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema**

### **Planteamiento**

De manera general la problemática presentada sobre la comprensión de textos del pensamiento aleatorio y sistema datos, se hace evidente a partir de un análisis realizado en el grado tercero, cuarto y quinto de aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía, Sede Nuevo Fúquene. A partir de la reflexión y el análisis se evidenciaron las dificultades que se observaron en los estudiantes en el escenario escolar seleccionado en torno a la resolución de situaciones que involucran conceptos estadísticos. Situación problemática que además se demostró a partir de los bajos resultados obtenidos en las pruebas Avancemos y SABER, ya que en estas se evalúan conceptos y estructuras matemáticas (simbolizar, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, entre otros), así como competencias específicas del área relacionadas con los procesos generales propuestos en los lineamientos curriculares dispuestos por el MEN (2006) acerca de la comunicación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

En el contexto seleccionado como objeto de investigación, se hicieron visibles situaciones que limitan en el estudiante el desarrollo del pensamiento aleatorio; consecuentemente, se les dificulta el razonamiento para establecer conjeturas y verificar hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad, justificar razonamientos y conclusiones a partir del análisis de información estadística; además esta forma de pensamiento exige que el estudiante se acerque a situaciones como resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos, resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas,

diagramas de barras y diagrama circular, plantear y resolver situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad. Aspectos sobre los cuales, en el ámbito escolar ya mencionado se identificaron diversas dificultades en tal sentido, por lo que se consideraron como limitantes al aprendizaje de estas temáticas en derivación de una didáctica que no ha sido apropiada. Se dedujo que de no aportar situaciones de aprendizaje que condujeran al cambio, los y las estudiantes no podrán avanzar en el aprendizaje de conceptos y procedimientos matemáticos que exigen el desarrollo de este tipo de pensamiento, con resultados poco exitosos a corto, mediano y largo plazo en sus desempeños en esta área del plan curricular.

Por las razones antes expuestas, se hizo necesario pensar en la aportación de estrategias basadas en la utilización de un OVA que permitiera al estudiante construir conocimientos estadísticos desde su cotidianidad. Estrategia tecnológica que se consideró importante para superar las dificultades existentes y para incrementar el nivel de comprensión de gráficos estadísticos, de la mano con el enfoque pedagógico constructivista. Este último plantea que "cada alumno estructura su conocimiento del mundo a través de un patrón único, conectando cada nuevo hecho, experiencia o entendimiento en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva al aprendiz a establecer relaciones racionales y significativas con el mundo" (Ryan, 1999).

En síntesis, el análisis y solución del problema se enfocó en la comprensión de textos del pensamiento aleatorio, temática abordada desde la estructura que compone el área de matemáticas, la cual posee gran importancia, tanto desde el desarrollo lógico como también en la contextualización y aplicación de saberes. De otra parte, se contempló que cada vez los avances tecnológicos son fundamentales en el desarrollo pedagógico y por lo mismo, no se puede alejar al estudiantado del aula rural de estas oportunidades que son desatacadas para el avance de su formación integral escolarizada.

Así mismo, se tuvo en cuenta que al hablar del pensamiento aleatorio y más propiamente de la estadística, se genera en el estudiantado cierta resistencia o poco interés hacia su aprendizaje, bien sea porque se tiene la idea que es un tema que representa muchas dificultades, o porque no se hace uso de una didáctica adecuada y pertinente con la intención de superar la enseñanza instructiva tradicional, llena de contenidos y poco relacionada con las situaciones reales del contexto real del estudiante. Además, el desarrollo del pensamiento aleatorio dentro del marco de la evaluación auténtica de enseñanza sin sentido y sin significado se convierte en “una enseñanza rutinaria, que enfatiza las fórmulas y definiciones sin prestar la atención que requieren a las actividades de interpretación y al contexto de donde se tomaron los datos. Es decir “se transmite una estadística sin sentido” (Batanero, 2011) siendo una rama tan sustancial de las matemáticas que permite, más que cualquier otra disciplina, abordar con éxitos situaciones y problemas del contexto del estudiante, comprender e interpretar los fenómenos del mundo físico a través de la búsqueda y recolección de datos, además de la adquisición y construcción de conocimiento.

En este sentido, las estrategias y métodos generados en el aula multigrado del escenario escolar seleccionado en este caso, no se manejan en la dirección que el estudiante logre resolver los problemas matemáticos que están en los contextos en el aula y fuera de ella (Berbejo, 1990). Aunque no todos aprenden de la misma manera, los conocimientos previos del estudiante pueden ser una dificultad, pero también su motivación por aprender una fortaleza (Szeminska, 1982). Por tanto, la enseñanza tradicional de los docentes en Matemáticas también puede generar desmotivación por aprender cuando implica mucha explicación verbal y poca actividad de los estudiantes debido a la falta de recursos en las instituciones educativas para realizar una clase diferente, innovadora y coherente con las necesidades e intereses de los estudiantes.

Por consiguiente, si se buscan nuevas estrategias y metodologías que permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y adaptar nuevos contextos a las realidades del estudiantado, tal como se hizo a través de este proyecto, da como resultado que el uso de las TIC genera un ambiente acorde a su realidad sociocultural y aprovechamiento de la tecnología que dominan. Esto requiere que los maestros replanteen qué enseñar, cómo hacerlo y con qué herramientas, y a su vez motive interés y mejores resultados académicos. Esto, significa cambiar los paradigmas pedagógicos para incorporar tecnología como herramienta poderosa para lograr una mejor comprensión de las Matemáticas (Rojano, 2013).

En el marco de lo antes expuesto, el problema que se analizó a través de esta experiencia, estuvo centrado en los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto del aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía, Sede Nuevo Fúquene en Cundinamarca. Allí, el problema identificado se pretendió solucionar mediante un OVA como medio para el mejoramiento de la comprensión de textos de pensamiento aleatorio, al contemplar que este tiene como finalidad, que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y en forma independiente las bases de un tema específico. Una definición que integra varios aspectos de las anteriores es la dada por Massa y Pesado (2012) citado por Morales, Gutiérrez y Ariza (2016), quienes definen los OVA como:

Una mínima estructura independiente que contiene un objetivo, un contenido, una actividad de aprendizaje, un metadato y un mecanismo de evaluación, el cual puede ser desarrollado con tecnologías de información y comunicación (TIC) lo que posibilita su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo. (p. 139).

En el marco de la anterior referencia, esta investigación se desarrolló a partir del enfoque



constructivista encaminado al aprendizaje con la creación de significados a partir de la experiencia; frente a este factor se contempló que, los estudiantes no están guiados hacia la construcción de interpretaciones personales del mundo circundante basado en las experiencias e interrelaciones individuales. En consecuencia, no se les permite que sean los protagonistas de su propio aprendizaje, involucrando en sus actividades el uso de diversos recursos entre los que las TIC no tienen mayor protagonismo en este entorno escolar.

### **Formulación**

La pregunta que esta investigación busca responder se formula así:

¿Cómo mejorar la comprensión de textos del pensamiento aleatorio mediante la utilización de un OVA con enfoque constructivista en los estudiantes de aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía, “Sede Nuevo Fúquene”?

### **Antecedentes del Problema**

En la investigación: Estadística para pequeños estadísticos - construcción de unidades didácticas y material de apoyo de la Universidad Nacional de Colombia se aporta a esta investigación lo siguiente: algunas de las definiciones sobre estadística resumidas por Ruiz (2004) en su libro Manual de Estadística donde señala: “La Estadística es la ciencia que trata de la recopilación, organización, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva. Su objetivo es reunir una información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc. y deducir de ello gracias al análisis de estos datos unos significados precisos o unas previsiones para el futuro” (Ruiz, 2004).

Para Chacón (s.f.) citado por Ruiz (2004), la estadística se define como “la ciencia que tiene por objeto el estudio cuantitativo de los colectivos”, concepto que tiene relación con la que propone Mínguez (2011), quien señala que esta es “La ciencia que tiene por objeto aplicar las leyes de la cantidad a los hechos sociales para medir su intensidad, deducir las leyes que los rigen y hacer su predicción próxima” (p. 89). Se puede afirmar entonces, que la estadística es una disciplina que propone métodos a otras áreas del saber basados en un conjunto coherente de ideas y herramientas que al ser aplicadas con base en principios matemáticos se convierte en situaciones sujetas a variabilidad e incerteza y particularmente, se traduce en la recolección y análisis de datos que permiten la comprensión de la realidad y consecuentemente, la toma de decisiones en presencia de incertidumbre.

En relación con el tema del uso de recursos tecnológicos en las prácticas educativas, Niss (1994), sostiene que las condiciones materiales, sociales, culturales y de trabajo de un individuo están fuertemente influenciadas por el nivel de competencia matemática que los individuos poseen, así como el estatus y el prestigio que éstos disfrutan. En la actualidad resulta importante hacer uso eficiente de los recursos tecnológicos que se tienen: computadores, calculadoras, servicio de internet, enciclopedias, videos, audio-libros, etc. Estos medios pueden ser incorporados en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas, si se considera que estimulan sentidos como la vista, el oído y que implementados correctamente siguiendo principios didácticos y de caracterización de los aprendices permiten obtener resultados efectivos, es decir, los estudiantes pueden aprender más matemáticas y con mayor profundidad con el uso apropiado de la tecnología (Dunn, 1984).

Se debe agregar que a nivel de investigaciones internacionales, Corina (2013) en su tesis doctoral titulada “ Teachers Use of Technology in Linear Relations” de la Universidad de Toronto,

presenta las percepciones de los profesores de matemáticas sobre la integración de la tecnología en la enseñanza de la Unidad didáctica y el impacto en las prácticas cotidianas de los profesores en el desarrollo de las tareas de los estudiantes, la construcción del conocimiento de los contenidos y la facilidad para la comunicación en el contexto de la unidad. Los resultados de este estudio evidencian que la tecnología en términos pedagógicos crea ambientes interactivos y dinámicos que favorecen el aprendizaje significativo, facilitan la orientación de instrucciones y permiten seguir de cerca la comprensión de los estudiantes, así como realizar un seguimiento de su progreso proporcionando retroalimentación en tiempo real. Por consiguiente, se ayuda a los estudiantes con dificultades a avanzar en su aprendizaje cuando no tienen el suficiente dominio de las habilidades previas necesarias para construir nuevos conceptos matemáticos.

En relación con el tema del pensamiento aleatorio, se encontró el trabajo de Muñoz (2017), el cual corresponde a una tesis de Maestría en Enseñanza de la Matemática y gira alrededor de un análisis del desarrollo del pensamiento aleatorio a partir del concepto de probabilidad de eventos simples desde un enfoque Ontosemiótico en estudiantes de grado 5° de la Institución Educativa Sagrada Familia del municipio de Apia. El tema de análisis toma como referente la propuesta de Godino et al. (2011) para innovar sobre el tópico, profundizar en las dificultades de los estudiantes y aportar al cambio en los procesos pedagógicos encargados de potencializar el desarrollo de la probabilidad en la básica primaria. El principal aporte de este trabajo radica en la propuesta de experimentos aleatorios para que los estudiantes reconozcan sucesos seguros del entorno, el azar y la aleatoriedad de algunos juegos que comúnmente realizan en su cotidianidad, la identificación de probabilidades a partir de eventos sencillos y su representación matemática.

También en Colombia, otra de las investigaciones sobre la incidencia de los estilos de aprendizaje en matemáticas usando Recursos Educativos Abiertos (REA) en estudiantes de cuarto

y quinto de educación básica primaria de la Escuela Rural Mercadillo, municipio de Pandi, Cundinamarca, establece que el saber matemático es indispensable por su uso cotidiano en las innumerables actividades que desarrolla el ser humano como realizar compras, analizar gráficos estadísticos de un periódico o noticiero, realizar inversiones, atender un negocio, al igual que su uso en otras áreas del conocimiento.

Los trabajos reseñados, se convirtieron en un referente importante para el desarrollo de este estudio, en cuanto directriz de los procesos prácticos en coherencia con las teorías abordadas con la finalidad de construir un camino adecuado que contribuyó a superar ideas anquilosadas en cuanto a los procesos de enseñanza que limitan los aprendizajes. De igual forma, se tomó en cuenta que el uso de recursos novedosos que superen métodos tradicionales, son fundamentales para el cambio que se requiere en el aula multigrado en el sentido de mejorar la calidad educativa en contextos rurales.

### **Justificación**

En este trabajo se hace referencia a los factores de utilidad y necesidad de llevar a cabo una propuesta investigativa para fomentar el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, mediante la utilización de un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA para trabajar el análisis e interpretación de gráficos, datos, diagramas, tablas, entre otros aspectos vinculados al fomento del pensamiento aleatorio como aprendizaje matemático. Se convierte por tanto, en un aporte para la resolución de situaciones problemáticas y desenvolvimiento en otras dimensiones del pensamiento aleatorio desde la posibilidad que se ofrece a los estudiantes de comprender textos relacionados con este tipo de pensamiento, lo cual resulta relevante para el estudiantado que aún no logra

avances en tal sentido, además de estar vinculado al tema del currículo transversal y contextualizado.

Una razón valiosa para la realización de este proyecto está en la oportunidad de beneficiar al estudiantado en torno a su aprendizaje de las matemáticas en el ambiente del aula multigrado del I.T.C.C. donde se evidencian bajos rendimientos académicos en las pruebas Avancemos y Saber, derivadas en la dificultad de razonamiento, análisis e interpretación de datos y gráficos. Situación que en este caso se busca, superar desde la oportunidad de diagnosticar las particularidades de esta problemática y en consecuencia proponer acciones de cambio con el uso de herramientas tecnológicas.

En tal sentido, vale destacar además que, a pesar de todos los nuevos avances tecnológicos aplicados a la enseñanza, en este entorno escolar hay mucha apatía y desinterés sobre la inclusión de las TIC en las prácticas de aula. Desde ello se dedujo la necesidad de implementar un Objeto virtual de Aprendizaje OVA con actividades y experiencias que generaran aprendizaje significativo para desarrollar las competencias matemáticas partiendo de una pedagogía diferente e innovadora para la construcción del conocimiento en esta área del plan curricular.

Se buscó por tanto, fomentar el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, mediante actividades prácticas, mostrar a los estudiantes la forma de resolver problemas reales de su diario vivir, planteando problemas concretos y la resolución de estos, la aplicación y uso de recursos ofrecidos por la actual tecnología para aprender matemáticas de forma sencilla. De esta forma se propuso pasar de una enseñanza memorística a otra que se caracterizó por desarrollar las competencias matemáticas por medio de un aprendizaje significativo que los recursos tecnológicos OVA ofrecen.

En el contexto académico y pedagógico, estos artefactos tecnológicos dan aplicabilidad a la propuesta de mejorar la comprensión de textos aleatorios y datos, lo cual se vio reflejado en la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes: de otra parte, la comunidad académica se benefició, ya que los estudiantes tuvieron ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas donde pudieron avanzar en sus niveles de competencias bajo las orientaciones del equipo de investigación. También se les permitió efectuar diferentes interpretaciones, tomar decisiones, explorar e interpretar los datos, conjeturar y hacer inferencias acerca de los logros en el aprendizaje de la estadística.

El valor teórico de esta investigación se derivó de la intención de reforzar el pensamiento aleatorio y los conceptos de sistemas datos en los planes de área de matemáticas. Las directrices del ministerio que incluyen no solo los lineamientos curriculares para el área de matemáticas (MEN, 1998), sino también los Estándares Básicos de competencias (MEN, 2006) y por último por los Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2016). Todo lo anterior se concreta en la acción de definir criterios básicos que permitan al educador de cada nivel desarrollar y afianzar sus acciones pedagógicas relacionadas con el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

Por lo anterior se puede evidenciar que el desarrollo del pensamiento aleatorio a través de la implementación de un OVA beneficia a la comunidad educativa, en la medida en que se contribuye a mejorar los resultados académicos y pruebas externas, incorporando diferentes actividades que promuevan el análisis de datos, la interpretación gráfica, la probabilidad y resolver situaciones problema. Además, se contribuye a mejorar la calidad de los procesos didácticos del área de matemáticas, a la vez que se contribuye al fomento de la utilización de las TIC en el aula para sobrepasar las resistencias que aún son visibles en el escenario escolar.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Mejorar la comprensión de textos del pensamiento aleatorio mediante la utilización de un OVA con enfoque constructivista en estudiantes de aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el nivel de las competencias matemáticas en el pensamiento aleatorio de los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto, aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”.

- Diseñar estrategias a través del OVA con actividades didácticas, que motiven y fortalezcan al estudiante en su proceso de pensamiento aleatorio.

- Implementar actividades de aprendizaje generadas por el OVA, para promover aprendizajes significativos del proceso del pensamiento aleatorio.

- Evaluar el impacto del OVA como estrategia constructivista en el fomento de las actividades enfocadas al proceso de pensamiento aleatorio, sistema de datos y mejoramiento de la competencia matemática.

### **Supuestos y Constructos**

El supuesto se enfoca en la comprensión de textos del pensamiento aleatorio que hace parte de la estructura del aprendizaje matemático, el cual posee gran importancia tanto en el desarrollo lógico como en la contextualización y aplicación de saberes. En segundo lugar se toma como

supuesto el OVA como mediación pedagógica para mejorar la comprensión de textos relacionados con el pensamiento aleatorio; selección hecha por considerar que es una herramienta de enseñanza donde los estudiantes aprenden a su propio ritmo de forma autónoma e independiente, a la vez que incrementan el nivel de comprensión de razonamiento, análisis de información estadística, análisis del comportamiento de un conjunto de datos, formulación y resolución de problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas y diagrama de barras. De igual forma, se tiene en cuenta el supuesto del enfoque constructivista y su planteamiento acerca de “Cada alumno estructura su conocimiento del mundo a través de un patrón único, conectando cada nuevo hecho, experiencia o entendimiento en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva al aprendiz a establecer relaciones racionales y significativas con el mundo” (Ausubel, 1974).

Los tres supuestos mencionados conformaron el constructo teórico y práctico de la presente investigación, los que fueron abordados desde algunos conceptos como: concepción constructivista y las matemáticas, aprendizaje significativo, el aprendizaje escolar y las matemáticas, el aprendizaje de las matemáticas, la articulación de las TIC mediante un OVA en la educación matemática, unidad didáctica, análisis didáctico, matemáticas en la vida cotidiana, la cultura matemática, la estadística, competencias matemáticas y pensamiento aleatorio.

### **Alcances y Limitaciones**

En esta investigación se buscó la comprensión de textos de pensamiento aleatorio, mediante la aplicación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), que permitiera desarrollar diferentes actividades lúdicas, dinámicas, innovadoras, creativas, relacionadas con las competencias matemáticas y representación en el pensamiento aleatorio y sistema de datos en coherencia con el modelo curricular institucional. Por lo tanto, el alcance de esta investigación se vio reflejado en la



relación que se estableció entre planeamiento curricular, lineamientos curriculares en el área de matemáticas, los estándares básicos de competencias (EBC) y los derechos básicos de aprendizaje (DBA), los cuales se asociaron a través de la intervención pedagógica que se efectuó con estudiantes con miras a proporcionar oportunidades de cambio en las prácticas de aula encargadas del fomento del pensamiento aleatorio en aula multigrado. De esta forma, se afianzaron nuevas oportunidades de enseñar y aprender, de innovar con herramientas tecnológicas para vencer las resistencias existentes frente a su inserción en el aula y en esta medida proporcionar a los niños y las niñas nuevas formas de aprender.

Proceso adelantado desde el enfoque cualitativo de la investigación que “busca interrogarse por la realidad humana social y construirlas conceptualmente, guiada siempre por un interés teórico y una postura epistemológica” (Martínez, 2011, p. 10). La investigación cualitativa se encaminó hacia la construcción del conocimiento y la generación de teorías a partir de los resultados obtenidos, por ser una metodología flexible con una perspectiva humanista que implica la comunicación con el otro, la dependencia con lo social e imprescindiblemente con el contexto donde los seres humanos interactúan, experimentan y evalúan. A su vez, se buscó motivar a los estudiantes a mejorar sus competencias mediante la implementación de un OVA para optimizar el razonamiento, formulación y resolución de problemas bajo el enfoque constructivista en aula multigrado en zona rural. En este sentido, la investigación atendió a la construcción de aprendizajes significativos para explicar distintos aspectos de la enseñanza-aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos en el marco del sistema educativo.

Las limitaciones para el desarrollo de la investigación se relacionaron con el hecho que en las instituciones educativas, las matemáticas escolarizadas esperan el desarrollo de competencias en diez semanas que es aproximadamente la duración de un periodo académico, donde no se van

a poder evidenciar la totalidad de las competencias, convirtiéndose en una limitante para poder demostrar los avances logrados. En contradicción, el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes es un proceso (MEN, 2006) que se promueve a largo plazo (García, 2015), por lo tanto los objetivos se formulan en términos de metas específicas a corto plazo relacionados con contenidos, tareas matemáticas y procesos específicos.

En el aspecto tecnológico se encontró la falta de conectividad constante, ya que los recursos son de la institución, además se encontraron fallas en los equipos por falta de actualización que perjudicaron la realización de las diferentes actividades propuestas en el OVA como son videos, juegos, talleres entre otros elementos didácticos.

En el aspecto físico, la escuela está situada en una zona alta, donde se presenta interferencia con la señal tanto de Internet como de telefonía móvil; por esta razón se causó problemática a la hora de ejecutar las diferentes actividades pedagógicas en cuanto a fechas establecidas en un cronograma, situaciones que finalmente fueron solucionadas para el logro exitoso de las actividades planificadas y efectuadas.

## Capítulo 2. Marco de Referencia de la Investigación

### Marco Contextual

El Instituto Técnico Comercial de Capellanía Sede Nuevo Fúquene, se ubica en la Inspección que hace parte del municipio que lleva el mismo nombre, el cual pertenece a la Región Centro Oriente del departamento de Cundinamarca, hace parte de la sub-región del Valle de Ubaté.

Figura 1.

Panorámica general del municipio de Fúquene. Cabecera municipal.



*Fuente. Tomada de:*

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25C3%25BAquene&psig=AOvVaw0I1wWJgmpxt6K2sgF1xANV&ust=1615743182190000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwiKuNPE5q3vAhWs11kKHRZiD\\_YQr4kDegQIARA1](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25C3%25BAquene&psig=AOvVaw0I1wWJgmpxt6K2sgF1xANV&ust=1615743182190000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwiKuNPE5q3vAhWs11kKHRZiD_YQr4kDegQIARA1)

Fúquene es el segundo municipio con menor extensión territorial de la sub-región, se encuentra ubicado al Norte de Cundinamarca a 116 km de la capital de la república, con una

superficie de 87 Km<sup>2</sup> comprendidos dentro de la cuenca hidrográfica de los ríos Ubaté y Suárez, cuenta con la Cabecera Municipal (Fúquene Centro) y un centro poblado denominado Inspección de Policía de Capellanía. La Cabecera Municipal se denomina Fúquene Centro con una altitud que varía entre los 2590 y 2850 metros sobre el nivel del mar; su temperatura promedio es de 13° C. Fúquene limita por el Norte con los municipios de San Miguel de Sema, Ráquira Boyacá (Con la Laguna), al Oriente con Guachetá, por el Sur con el Municipio de Ubaté y por el Occidente con el Municipio de Susa. (Plan de Desarrollo, 2016, p. 8).

Como puede verse, Capellanía está en la jurisdicción del municipio de Fúquene, corresponde en la actualidad a un asentamiento cuyos orígenes se asocian a situaciones religiosas, ya que en tiempos pasados, a los habitantes de la parte baja del municipio les tocaba trasladarse caminando desde muy lejos para concurrir a los oficios religiosos que se celebraban en Fúquene, lo cual generaba bastantes dificultades en términos de tiempo y distancias. Considerando esta situación y como aporte a la solución, el sacerdote Luis Cerón Vargas, comenzó a officiar la misa en una casa situada en la estación del ferrocarril; luego, el día 7 de agosto de 1945, aprovechando la romería de que subía a rendir culto al Santo Cristo de Ubaté, y viendo la acogida de los feligreses a la idea de asistir a la misa, decidieron comprar un terreno para iniciar la fundación del caserío que dio origen a Capellanía.

El lugar dispuso de un desarrollo dinámico que la llevó a convertirse en “Inspección Departamental de Policía según Decreto N° 375 de Marzo 24 de 1959 y ratificada por la Ordenanza 36 de Noviembre 7 de 1960” (Plan de Desarrollo, 2016, p. 6). En dicha Inspección se inserta la Institución Educativa Departamental que se elige como escenario de investigación, la cual es de naturaleza oficial, ubicado en zona rural, desarrolla sus funciones educativas en el calendario A, de género mixto y con carácter técnico.

En materia educativa, el municipio de Fúquene cuenta con dos instituciones de Media Secundaria, uno ubicado en el casco urbano con el nombre de Colegio Departamental de Fúquene, y en el centro poblado de Capellanía está El Instituto Técnico Comercial de Capellanía. Además de las anteriores Instituciones Educativas de Básica y Media, cuenta con 12 planteles de preescolar y básica primaria, para un total de 14 establecimientos educativos, los cuales se encuentran distribuidos en dos integraciones manejadas por las rectorías de las correspondientes instituciones. El Colegio Nacionalizado de Fúquene cuenta con las siguientes sedes: sede rural Chinzaque, rural Guata, rural Siberia, rural Guatancuy y rural Nemoga. El Instituto Técnico Capellanía sede Rural Luis Carlos Galán, Rural María Auxiliadora, Rural Nuevo Fúquene, Rural Puente Plata, Rural San Juan Bosco, Rural Tarabita, y la sede Urbana Lorencita Villegas.

La Institución educativa que se encuentra en el centro poblado de Capellanía fue creada con carácter técnico mediante la ordenanza N° 7 de Julio 8 de 1969, por la cual se creó el Instituto Femenino de Secretariado Comercial General en Capellanía, municipio de Fúquene y se dictaron otras disposiciones. Este nombre fue modificado por el de Instituto Técnico Comercial de Capellanía mediante Ordenanza N° 28 de Diciembre 11 de 2003 (Instituto Técnico Comercial de Capellanía, 2019, p. 6).

El Instituto Técnico Comercial de Capellanía es un establecimiento de educación pública, laica, atiende a estudiantes en jornada diurna y calendario A, provenientes de hogares con diferentes niveles socioeconómicos, étnicos, culturales y de con diferentes orientaciones sexuales de acuerdo con lo establecido en la ley 1620 art. 5 N° 4; también se tiene en cuenta la ley de inclusión (1346 de 2009). Consta de cinco sedes todas en la parte rural (vereda Taravita).

Figura 2.

Instituto Técnico Comercial de Capellanía. Aspectos generales.



*Fuente: imagen tomada por Andrea Alarcón.*

En el año 2010 conmemoró cuarenta años de servicio a la juventud cundinamarquesa y le fue otorgada por parte de la Honorable Asamblea Departamental la orden al mérito Policarpa Salavarrieta en el grado de Gran Cruz.

Son muchos los proyectos que ha logrado y que han hecho del Instituto Técnico Comercial de Capellanía un ejemplo para las demás instituciones de la provincia de Ubaté; se destaca el hecho de haber logrado su certificación de calidad en mayo de 2018 por parte de ICONTEC, que se obtuvo gracias a un trabajo en equipo dirigido por los líderes de cada uno de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, guiados por la alta dirección. De otra parte, se ha hecho la articulación con el SENA Regional Cundinamarca Centro de desarrollo Agro empresarial Chía en los programas de gestión contable y financiera, y creación y gestión de empresas, donde los

egresados reciben el título como Técnico en Contabilización de Operaciones Comerciales y Financieras y Técnico en Asistencia Administrativa.

De igual manera, se ha logrado el fortalecimiento de la escuela de padres con ayuda de la fundación “Red Papaz”; además, se ha participado desde el año 2012 en el programa talentos excepcionales de la fundación Cavelier Lozano. Igualmente, en el año 2012 se obtuvo el primer puesto nacional en las pruebas Supérate con el Saber en el área de las ciencias grado quinto y participación en la fase final con un estudiante del grado 9° en el área de lenguaje; se ha realizado la instalación por parte de Min Tic de un “Punto Vive Digital plus-PVDP”; se tiene el acompañamiento de la Cámara de Comercio de Bogotá con el programa Hermes para la conciliación escolar.

También se han desarrollado proyectos cuyo objetivo principal es el valor de la solidaridad; se ha logrado el mejoramiento en los resultados de las pruebas externas Saber 11°; gracias al incremento en el Índice Sintético de Calidad en las pruebas Saber 2015 del grado noveno, la institución fue beneficiada con la participación de los estudiantes del grado décimo en el programa “Campos Nacionales de Inmersión en Inglés”; los estudiante han participado en los programas “Ser Pilo Paga y Generación E”.

En 2017 la Institución educativa fue premiada en ‘La noche de los mejores’ del programa de la gobernación de Cundinamarca denominado “Maestros que dejan huella”; en un estudio realizado por La universidad de los Andes durante el año 2017 se clasificó al Instituto Técnico comercial de Capellanía como uno de los tres colegios del departamento donde se da un mayor uso de herramientas tecnológicas. Gracias a estos procesos la IE ha logrado posicionarse como una

de las mejores de la provincia de Ubaté, haciendo que la demanda de acceso a la institución educativa sea muy alta sin poder ser cubierta debido a la falta de infraestructura.

Las condiciones tecnológicas del colegio son buenas cuenta con portátiles y Tablet, televisor, video beam, para todos los estudiantes pero en ocasiones hay problemas de conectividad por su ubicación. Estos recursos tecnológicos son instrumentos utilizados para la innovación educativa y un ambiente propicio para los estudiantes en su aprendizaje significativo. Las aulas multigrado, se encuentran en lugares de difícil acceso, albergan a estudiantes de diferentes edades y niveles educativos, quienes comparten un mismo espacio de aprendizaje a cargo de un docente. Estos espacios son propios de los contextos rurales con población escasa o dispersa. (MEN, 2020).

En este contexto institucional se ubica la sede “Nuevo Fúquene”, la cual se eligió como escenario para el desarrollo de presente estudio. Está ubicada en área rural y alberga población proveniente de la vereda que lleva el mismo nombre y de otras aledañas; son estudiantes procedentes de hogares de la región cuyas familias se caracterizan porque sus miembros son propios del lugar, sus niveles socioeducativos son bajos y derivan el sustento de sus hogares desarrollando actividades productivas propias de la región como son la agricultura, la ganadería y el comercio.

De este panorama general en materia de instituciones educativas y sedes escolares, se destacó para el caso de este proyecto la sede Rural Nuevo Fúquene fusionada a la Institución Técnico Comercial de Capellanía y de manera puntual la sede rural “Nuevo Fúquene.



Figura 3.

Planta locativa de la sede escolar rural “Nuevo Fúquene”.



*Fuente: Imagen captada por Claudia Urazán.*

En relación con las condiciones sociales del lugar y de acuerdo con lo contemplado en Plan de Desarrollo (2016), el aumento de la población en el área rural ha evidenciado que la mayoría de habitantes realizan labores agropecuarias (producción de leche, comercialización láctea, cultivo de la papa, cebada, arveja en menor proporción) y el 8.07% se encuentran sin empleo alguno y esto se debe que en el municipio no cuenta con oportunidades laborales no se conoce la carga de enfermedad de origen laboral ni el grupo poblacional más afectado por ser flotante y se trasladan a municipios vecinos a realizar actividad de minería relacionada con la extracción del carbón.

En cuanto hace referencia al aspecto cultural, según se ha establecido en tanto en el Plan de desarrollo como en el Proyecto Educativo Institucional, la comunidad no tiene sentido de pertenencia a su lugar, no prestan atención a la revaloración y rescate de la riqueza cultural que se esconde en las manifestaciones folclóricas propias de este conglomerado y que las generaciones actuales desconocen. La alcaldía municipal convoca a la comunidad a la recuperación de la cultura

autóctona local antes que sus actores y poseedores desaparezcan. Así se requiere el fortalecimiento de las entidades culturales como la Banda Municipal, la difusión y el conocimiento de los aires musicales autóctonos tales como el torbellino y la guabina entre otras expresiones folclóricas que los niños/as y jóvenes desconocen. Es primordial para el rescate de la identidad el reconocimiento de los bienes de interés cultural existentes en el municipio, tales como los jeroglíficos indígenas, doctrinario religioso y las estaciones del tren y su elevación como patrimonio, para hacer factible su conservación.

En esta descripción del contexto es importante desatacar que el grupo escolar con el cual se efectuó la investigación, estuvo conformado por 18 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los ocho y los 12 años. Pertenecen a familias vulnerables de escasos recursos, estrato socioeconómico uno y dos; en su mayoría los grupos familiares obtienen sus ingresos económicos de la fabricación y venta de canastos hechos en junco que cortan a orillas de la laguna de Fúquene. Actividades en las que la mayoría de los niños/as en las tardes o fines de semana ayudan a sus padres en este oficio; otras familias se dedican al cultivo y venta de fresas y la mayoría a las actividades agropecuarias propias de la región.

Los estudiantes en su generalidad, poseen muchas cualidades y grandes capacidades que demuestran diariamente en el desempeño escolar, buscando ser personas de bien que aporten positivamente a una sociedad y en un futuro a ser líderes emprendedores creadores de sus propias empresas y así poder mejorar sus condiciones económicas y la calidad de vida de sus familias. Son niños (as) alegres, divertidos, dinámicos, amables que demuestran sus sentimientos, emociones con cada una de las actividades que se realizan, poseen grandes cualidades, capacidades que se deben tener en cuenta para realizar las actividades escolares y sus diferentes ritmos de aprendizajes, con una sana convivencia implementando la vivencia de los valores institucionales.

El Instituto Técnico Comercial de Capellanía, se caracteriza por ser un establecimiento de educación pública, laica, atiende a estudiantes en jornada diurna y calendario A, de diferentes niveles socioeconómicos, étnicos, culturales y de las diferentes orientaciones sexuales de acuerdo con lo establecido en la ley 1620 art, 5 núm. 4; también se tiene en cuenta la ley de inclusión (1346 de 2009). Consta de cinco sedes todas en la parte rural (vereda Taravita) del Municipio de Fúquene, el cual está ubicado al Norte del Departamento de Cundinamarca, perteneciendo a la Provincia de Ubaté.

Las condiciones tecnológicas del colegio son buenas cuenta con portátiles y Tablet, televisor, video Beam, para todos los estudiantes, pero en ocasiones hay problemas de conectividad por su ubicación. Estos recursos tecnológicos son instrumentos utilizados para la innovación educativa y un ambiente propicio para los estudiantes en su aprendizaje significativo.

Las aulas multigrado se encuentran en lugares de difícil acceso, donde se alberga a estudiantes de diferentes edades y niveles educativos, quienes comparten un mismo espacio de aprendizaje a cargo de un docente. Estos espacios son propios de los contextos urbanos o rurales con población escasa o dispersa (MEN, 2020)

### **Marco Normativo**

Las normas legales que se tienen en cuenta como fundamento del trabajo son:

En el contexto internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO (2008), establece que para vivir, aprender y trabajar con éxito en la actual sociedad del conocimiento, estudiantes y docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En contextos educativos sólidos, las TIC proporcionan a unos y otros la capacidades para

ser competentes al utilizarlas eficaz y creativamente para ser ciudadanos informados, responsables y capaces de aportar a la sociedad. De ahí la importancia y necesidad que en la escuela se haga la inserción de estas herramientas. Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), establece el uso de las TIC en educación como facilitadoras del cambio en los procesos pedagógicos, en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo del estudiante con capacidades y competencias para administrar su propio aprendizaje (OCDE, 2001).

**Constitución Política de Colombia de 1991.** Contempla el proceso educativo como uno de los derechos más des tacados que tienen las niñas, los niños y los jóvenes, por ende quienes se vinculan al desarrollo de este proyecto. El Artículo 67 señala que La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social (...); El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

Los anteriores planteamientos constitucionales se abordan para ubicar el problema de investigación en términos del derecho que los niños/as tienen a una educación con calidad y coherente con las demandas de la sociedad del conocimiento de la actualidad. En este principio constitucional se funda la importancia de la pedagogía y la didáctica en el área de matemáticas, como garantía a los conocimientos que son fundamentales como tema de enseñanza y aprendizaje.

Lo antes dicho tiene correspondencia además, con la participación del Estado en la acción de regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo (Corte

Constitucional, Consejo Superior de la Judicatura, 2016). La aplicación de estos lineamientos constitucionales se constituyen en el fundamento de todas las acciones sobre las cuales se estructura el proyecto de grado, de forma relevante en cuanto hace relación a la validez de la educación como derecho al cual deben acceder los/las estudiantes que se vinculan a este proceso.

**Ley General de Educación 115 de 1994.** Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social. Determina la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Desde esta Ley, se genera un proceso básico para la transformación educativa a nivel local, que desde la investigación pedagógica implica la elaboración teórica y búsqueda de horizontes propios en el centro educativo donde se realiza este trabajo pedagógico, con la intención de desarrollar habilidades y competencias para la comprensión de textos relacionados con el

pensamiento aleatorio. De ahí que la relación existente entre la norma y el problema que se analiza, se explique a partir de la necesidad de aportar una estrategia de cambio a una situación relacionada con las prácticas de aula que no se han ocupado del todo, de promover habilidades para la comprensión de textos del pensamiento aleatorio. Por consiguiente, se niega al grupo escolar una posibilidad de prender de forma adecuada un tema que es fundamental dentro de su formación académica.

**Decreto 1860**, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Las normas reglamentarias contenidas en el mismo, se aplican al servicio público de educación formal que se presta en la Institución Educativa Departamental Técnico Comercial de Capellanía. Con base en este decreto, se interpretan las acciones que corresponde realizar con miras a favorecer la calidad, continuidad y universalidad del servicio público de la educación, así como el mejor desarrollo del proceso de formación de los educandos. Una de las interpretaciones más importantes de estas normas, además tener en cuenta que el educando es el centro del proceso educativo, es contemplar que el objeto del servicio es lograr el cumplimiento de los fines de la educación, definidos en la Ley 115 de 1994. Las disposiciones del Decreto constituyen lineamientos generales para el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales, con el objeto de orientar el ejercicio de las respectivas competencias, y para los establecimientos educativos en el ejercicio de la autonomía escolar (MEN, 1994).

Con fundamento en lo antes mencionado, para el caso del desarrollo de este proyecto, las acciones pedagógicas que se analizan y se ponen en contexto en el aula, se rigen por esta norma específica y por las antes mencionadas. Esto, en razón a que sustentan la forma como el maestro debe apropiarse sus prácticas direccionándolas a que se desarrollen procesos de formación

coherentes con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, además de enfrentar el reto de potenciar el pensamiento matemático y con éste el de tipo aleatorio. Además, se convierte en una de las bases para que el educador en matemáticas contribuya con eficacia al logro de las metas y propósitos de la educación actual.

**Lineamientos Curriculares:** estipulan las conceptualizaciones que soportan la comprensión y manejo de los logros e indicadores de logros, los proyectos pedagógicos y demás conceptos contenidos en el Decreto 1860; señalan los caminos posibles en el campo de la pedagogía del lenguaje, y se enmarcan dentro de las orientaciones establecidas en las normas legales, por lo que se convierten en una propuesta que recoge enfoques y orientaciones pertinentes para el desarrollo de lenguaje (MEN, 1986), y con éste, de las competencias para la comprensión de textos de diversos tipos incluyendo los que se relacionan con el que corresponde al pensamiento aleatorio.

**Estándares Básicos de Competencias.** Se tienen en cuenta los que se relacionan con lenguaje y matemáticas, tanto como lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden de manera puntual en torno a la comprensión e interpretación de textos asociados con el desarrollo del pensamiento aleatorio, se requiere fomentar competencias necesaria para alcanzar las metas de la educación matemática. Estos estándares dan solidez a los Lineamientos, muestran cómo responder a los ejes allí planteados, resaltan las competencias y actos comunicativos, en una orientación hacia la construcción de la significación de la comunicación con sentido y comprensión, de manera especial en la interpretación de textos.

**Derechos de los niños.** Se toma en consideración el principio siete, en cuanto señala que “El niño tiene derecho a recibir una educación que será gratuita y obligatoria por lo menos en las

etapas elementales. Se le dará una educación que favorezca su cultura general y le permita, en condiciones de igualdad de oportunidades, desarrollar sus aptitudes y su juicio individual, su sentido de responsabilidad moral y social y llegar a ser un miembro útil a la sociedad. El interés superior del niño debe ser el principio rector de quienes tienen la responsabilidad de su orientación y educación” (Declaración Universal de los Derechos de los niños, s.f., p. 48). Esta norma da sustento a esta investigación en cuanto está relacionado con la contribución de las matemáticas a los fines de la educación de los niños y las niñas, contribuyendo a la garantía a que ejerzan su derecho al aprendizaje significativo y comprensivo en ambientes de aprendizaje enriquecido por situaciones problema significativas que les ayuda avanzar en sus niveles de competencia matemática en relación con el pensamiento aleatorio

**Derechos Básicos de Aprendizaje.** Con fundamento en las estipulaciones del MEN (2016), los DBA proporcionan a los maestros la posibilidad de encaminar la construcción de experiencias, ambientes de aprendizaje y prácticas pedagógicas planeadas, diseñadas e implementadas intencionalmente hacia la meta de posibilitar la relación de los aprendizajes estructurantes y los desarrollos específicos de los niños y niñas que generan la confianza en sí mismos, su autonomía, la construcción de identidad, la libre expresión y comunicación, su creatividad y curiosidad, su pensamiento crítico, y el ejercicio de su ciudadanía.

Por estas razones, para el caso son tenidos en cuenta los DBA que corresponden al grado escolar con el cual se desarrolla este trabajo, con miras a hacer con ellos/as más efectivo el proceso de enseñanza. Este último, se fundamenta en la experiencia del Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, en una integración de contenidos de aprendizaje enfocado a fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio. De ahí, que la relación entre DBA y la metas de este proyecto sean claras, si se tiene en cuenta que los estudiantes van a tener la oportunidad de acercarse a conceptos y



procedimientos que les lleva a buscar y a encontrar soluciones a los problemas que les son planteados.

En el marco normativo antes expuesto, se concretan las indicaciones tanto pedagógicas como legales que son tenidas en cuenta para asignarle una orientación al proyecto, desde el cual en la escuela se trabaja para el mejoramiento de la calidad de la educación. Están basadas en las exigencias del mundo de hoy y en lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional, que buscan que los estudiantes y maestros desarrollen habilidades y actitudes para resolver problemas de su cotidianidad escolar.

### **Marco Teórico**

En este apartado se presenta el referente a partir del cual se sustenta el tema de estudio, vinculado además con el problema que se analiza desde la perspectiva de los autores que a través de sus trabajos académicos exponen sus enfoques y modelos que son válidos para dar soporte y argumento al tema de estudio que se ha seleccionado en este caso. Por ser este el propósito del presente numeral, se divide en dos secciones que corresponden al rastreo bibliográfico hecho de una parte en el contexto internacional y de otro, el que se realizó a nivel nacional para mostrar los siguientes resultados que entre muchos otros se consideran representativos dentro de la exploración realizada.

### **Marco de Antecedentes en el Contexto Internacional**

Al realizar la búsqueda del conocimiento ya construido en relación con la temática propia del presente trabajo en el ámbito internacional, se halló inicialmente a Corina (2013), quien presenta su tesis doctoral titulada “Teachers Use of Technology in Linear Relations” a la

Universidad de Toronto. En esta se revelan las percepciones de los profesores de matemáticas sobre la integración de la tecnología en la enseñanza en combinación con la implementación de la Unidad didáctica, así también se ocupa de analizar el impacto en las prácticas cotidianas de los profesores y su incidencia en las tareas realizadas por los estudiantes, la construcción del conocimiento de los contenidos y la facilidad para la comunicación en el contexto de la Unidad. Los resultados de este estudio evidencian que la integración de la tecnología a las prácticas de enseñanza matemática, permiten crear un ambiente interactivo y dinámico que ayuda a que el contenido de enseñanza se convierta en aprendizaje significativo para los alumnos; además se facilita la orientación de sus instrucciones y permite seguir de cerca la comprensión de los estudiantes y realizar un seguimiento de su progreso proporcionando retroalimentación en tiempo real. De esta forma, se ayuda o a que los estudiantes adquieran dominio de las habilidades previas necesarias para construir un nuevo concepto matemático.

De estos contenidos se destaca la importancia que se da al proceso pedagógico de las matemáticas vinculado al uso de la tecnología y a los procedimientos intencionalmente planeados, diseñados y efectuados en el aula, lo cual redundará en beneficios para los estudiantes. Importante igualmente, la relevancia que se da a las situaciones de aprendizaje significativo desde la comprensión que se activa, para que los estudiantes desarrollen sus capacidades intelectuales al usar de forma productiva tanto los contenidos de aprendizaje como los recursos tecnológicos que se les ofrece para que sean más eficaces en el avance de sus competencias matemáticas.

También en el escenario internacional se localizó el trabajo presentado por Alvites (2017), que con el título “Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú”. Investigación surgida del análisis acerca de las dificultades que en el aula se presentan en relación con las prácticas educativas en el área de matemáticas; aspecto a partir del

cual se origina la propuesta de desarrollar un programa de enseñanza direccionado al desarrollo las habilidades matemáticas con TIC, para mejorar significativamente el aprendizaje en dicha área con estudiante de tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa San José de Tarbes” de la Escuela Pop Up, Castilla-Piura.

Procedimiento seguido bajo los parámetros de la investigación cuasiexperimental, con prueba de entrada, prueba de salida y grupo de control; se seleccionó la muestra de tipo no probabilística con 139 estudiantes; para la recolección de datos se aplicó la prueba denominada “Desarrollo mis habilidades en matemática con TIC”, la cual se aplicó en dos momentos, al inicio y final de la experiencia a partir de la cual el hallazgo más importante apunta a señalar que el programa aplicado mejoró el nivel de logros en el área de matemáticas.

Con base en los contenidos de esta experiencia de aula mediada por TIC para el desarrollo de los procesos de aprendizaje matemático, tiene un punto de referencia para dar paso a las acciones que en este caso se plantean, ya que se concreta la validez de las herramientas tecnológicas como mediación pedagógica de gran valor, ya que permiten tanto a los maestros como a los estudiantes avanzar en sus respectivos roles de enseñar y aprender en un ambiente de aprendizaje innovador, motivante e interactivo que conduce al fomento de las habilidades matemáticas.

En la misma dirección, se encontró el trabajo de tesis doctoral de Venegas (2017), presentado a la Universidad de Salamanca España, bajo el título “Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemática en Educación Primaria”. Se realizó en el escenario educativo de la escuela primaria con la finalidad de evaluar el impacto de un programa para la enseñanza matemática basado en el uso de herramientas digitales, acciones a

partir de las cuales se analizan sus implicaciones en el aprendizaje, la motivación y la satisfacción de los participantes. En términos de la metodología empleada se destaca el enfoque mixto descriptivo y el estudio de caso y el uso de la entrevista semiestructurada a directivos y docentes de un colegio de Salamanca España. De igual importancia es destacar el fundamento teórico que se presenta en relación con las TIC, su incidencia en la educación y de manera específica en la práctica educativa en el área de matemáticas.

Entre los hallazgos principales está la valoración positiva de los estudiantes hacia el programa implementado, en relación igualmente con la forma como los docentes dirigieron el mismo; la conclusión más representativa lleva a señalar que la apropiación de las TIC en el aula es coherente con las expectativas, los intereses y necesidades de los estudiantes de la actualidad que interactúan positivamente con estas y por lo mismo, aprenden matemáticas con mayor motivación, facilidad y buena disposición.

### **Marco de Antecedentes en el Contexto Nacional**

Realizada la búsqueda de trabajos académicos con temas similares a los que conciernen a este trabajo en el escenario nacional, se exponen aquellos que se encontraron, comenzando por mencionar a Angulo, Casto y Bernal (2011) quienes hacen una descripción de algunas estrategias metodológicas para la enseñanza de la estadística, resaltando las ventajas que presentan frente al uso de una metodología tradicional. Se consideran estrategias metodológicas en la enseñanza de la estadística el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el uso de Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Se presenta una alternativa pedagógica interesante para la enseñanza de la estadística, ya que a través de esta se pueden proponer diversas formas de trabajo que ayudan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se toma en cuenta porque toca el

tema de la estadística que en todo tiene que ver con el que en este caso se estudia. Además se rescata la propuesta que se hace del aprendizaje como un proceso activo derivado de la interacción del estudiante con el contexto, con las herramientas y recursos que se le ofrecen para desarrollar la capacidad de argumentar y dar significado a los temas que debe aprender.

Otro artículo relevante corresponde a Pinzón, Poveda & Pérez (2015) en cuyo trabajo titulado “Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos”, se muestran los resultados de una investigación realizada en torno a la enseñanza matemática con recursos educativos digitales, ya que emplean la plataforma Edmodo con estudiantes de educación básica de Bogotá Colombia y Tuxtepec México. El propósito fue evidenciar la forma como manejan preconceptos, nociones y evaluar el resultado del proceso de aprendizaje. Para llegar a ello, se plantea como interrogante: ¿Cuál es el efecto de la instrucción en probabilidad usando Edmodo en estudiantes de tercer grado de educación básica respecto a la valoración de fenómenos aleatorios de la vida cotidiana, sus conjeturas y la toma de decisiones?

Para dar respuesta al anterior interrogante, se siguió un diseño metodológico basado en el enfoque cualitativo y el método de estudio de casos, se hizo uso de la prueba de entrada, el desarrollo de actividades de apoyo interactivo y una prueba de salida para comparar y definir los alcances en el aprendizaje; se hace además la triangulación de los datos para establecer logros, limitaciones y formular hallazgos y conclusiones. El aporte de este artículo al desarrollo del presente estudio está relacionado con la forma como los autores plantean los contenidos tanto pedagógicos como metodológicos, los cuales se pueden tomar como referentes para el avance de las acciones que se realizan en este caso.

En relación con una tesis de Maestría en Educación, se encontró el trabajo de Jiménez

(2017), con el título “El aprendizaje de las nociones de probabilidad y el pensamiento aleatorio mediante una secuencia didáctica, basada en juegos y experiencias de la vida cotidiana”, presentado a la Universidad Icesi de Cali Colombia. Se toma en cuenta como antecedente importante porque aporta contenidos derivados de la descripción sobre cómo a través de la implementación de una secuencia didáctica basada en juegos y experiencias de la vida cotidiana sobre el aprendizaje de las nociones de probabilidad y el pensamiento aleatorio, pueden aprenderse de forma fácil.

El autor destaca que los elementos antes mencionados se pueden asociar a diversas actividades de la vida cotidiana de los estudiantes, y por ello logran aprender con más facilidad haciendo uso del aprendizaje contextualizado. En cuanto a lo metodológico, se acoge a una investigación de tipo exploratorio y descriptivo que emplea como técnicas de recolección de datos la observación, cuestionarios y la comparación de respuestas, de tal forma que se movilicen los saberes en un grupo de estudiantes de la Institución Educativa Liceo Departamental de la Ciudad de Santiago de Cali en el Valle del Cauca. De esta manera, la implementación de la secuencia permite a los estudiantes entender y comprender los conceptos básicos de probabilidad y pensamiento aleatorio con el uso de herramientas concretas y de ejercicios prácticos sobre situaciones aplicadas al diario vivir.

Con base en los contenidos que hacen parte del proceso desarrollado, se concreta que este trabajo es un aporte destacado a la idea de proponer a los estudiantes una estrategia pedagógica mediada por un objeto virtual de aprendizaje que puede estar asociado a situaciones prácticas del contexto de los estudiantes para facilitar su aprendizaje. La exposición de las ideas contempladas en este trabajo, da luces importantes para establecer los elementos para construir el fundamento de la intervención con el grupo escolar, con inclusión de un objeto virtual de aprendizaje o

herramientas digitales para educación virtual en torno al tema de comprensión de textos asociados al pensamiento aleatorio.

En relación con el tema de los objetos virtuales de aprendizaje en la enseñanza matemática, se localizó el trabajo de tesis de maestría correspondiente a Triana y Ceballos (2016), presentado a la Universidad de Medellín con el título “Objetos virtuales de Aprendizaje OVA para la enseñanza de matemáticas. Un instrumento para profesores”. El objetivo planteado se enfocó a establecer un conjunto de características de un instrumento didáctico-conceptual a través del cual el profesor pueda valorar el uso de OVA en la enseñanza de las matemáticas. Proceso a partir del cual se concluyó que para diseñar un instrumento que aporte a los profesores criterios de selección de OVA, se requiere de la unión de diferentes dimensiones, a saber: formativa, didáctica, conceptual, uso y aplicaciones. El enlace de estas dimensiones evidencia la significación de ello para la formación de profesores, porque no se acaba en un registro de aspectos generales, propuestos en una sencilla lista de chequeo, sino que proporciona al conocimiento pedagógico y tecnológico del contenido que tiene el profesor.

En el caso particular de los profesores que participaron de este estudio, el instrumento aportó a su conocimiento pedagógico y tecnológico dado que posibilitó la intervención dinámica en la construcción del instrumento, condujo a abordar el contenido específico y la forma de aproximarse con tecnología, generar espacios de reflexiones para el profesor sobre sus procesos de enseñanza en el aula y posibilitó la toma de decisiones para la selección o no del material a utilizar al momento de implementar las TIC.

Como puede verse, la decisión de usar las TIC como herramientas para el desarrollo de las

prácticas pedagógicas en el aula de clases, y con éstas los objetos virtuales de aprendizaje es una oportunidad que favorece el rol específico de estudiantes y docentes. Es por lo que se privilegia en este caso como recurso pedagógico dirigido al aprendizaje matemático, se considera apropiado para la enseñanza y soporte virtual para estructurar situaciones que contribuyan de forma apropiada al avance de la actividad matemática en el aula de clases. En consideración a estas particularidades, en este caso se toma en cuenta el OVA como componente conceptual y procedimental que se diseña e implementa con el grupo de estudiantes este recurso para promover comprensión de textos del tipo pensamiento aleatorio.

Con fundamento en los trabajos y temas antes referenciados, se concluye que hay una temática recurrente relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con la mediación de herramientas digitales, dentro de las cuales los objetos virtuales de aprendizaje asumen un papel preponderante. La didáctica de las matemáticas como labor que corresponde al maestro, debe hacer acopio de estas opciones, que además de ser pedagógicamente apropiadas, son de total interés para los estudiantes de hoy, coyuntura que corresponde ser aprovechada para originar mayores expectativas frente al aprendizaje, así como oportunidades para la motivación y la construcción de aprendizajes contextualizados, comprensivos y significativos. De esta forma se asume en este trabajo para que los estudiantes aprendan y se ejerciten en el tema de la comprensión de textos del tipo pensamiento aleatorio, y con ello, potenciar el desarrollo de su trabajo matemático.

### **Marco Conceptual**

Los componentes conceptuales que dan soporte a la investigación, que explican el tema de estudio y permiten la reflexión frente a la problemática a resolver, hacen referencia a los tópicos



centrales vinculados al mismo a saber: de una parte la comprensión de textos, de otra lo referente al pensamiento aleatorio y finalmente lo concerniente a la estrategia o mediación pedagógica relacionada con el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como recurso de aprendizaje en aula multigrado. De ahí que el propósito de este capítulo sea el abordaje de estos componentes desde la perspectiva de los autores que se toman en cuenta para dar paso a la realización de este constructo teórico.

### **Comprensión de textos**

El empleo cada vez más generalizado de la comprensión de textos con contenidos

Matemáticos y de lo que representa la comprensión de textos asociados al pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, obliga a plantear aspectos explicativos en tal sentido por lo que a continuación se exponen los siguientes temas.

Para ahondar en las explicaciones sobre este tópico, es necesario comenzar señalando que comúnmente leer se asocia al término comprender, entender y dar sentido a aquello que se lee. Es decir, entender y encontrar el significado del mensaje que el autor del texto quiere comunicar y este se puede poner en relación con los preconceptos y presaberes del lector, es decir con la visión que cada quien posee acerca del tema que está leyendo, de ahí cada persona puede hacer una interpretación diferente frente a una misma temática.

Es así, como a la hora de orientar las actividades pedagógicas propuestas al grupo escolar para aprender a comprender texto con contenidos matemáticos y más exactamente del orden del pensamiento aleatorio, se tiene en cuenta que la comprensión lectora no se trata sólo de saber leer palabras en un texto; es saber interpretar los mensajes, establecer interacción entre el lector y el

texto, fijar un diálogo con el autor, comprender sus ideas, descubrir los propósitos, hacer preguntas y poder responderlas. En términos concretos, el acto de leer implica realizara una serie de acciones de parte del lector que resultan fundamentales en el proceso de apropiación de los conocimientos.

Tal como expresa el MEN (2006), la comprensión hace referencia a “la búsqueda y reconstrucción del significado y sentido que implica cualquier manifestación lingüística” (p. 21). La lectura hace parte de esta última, por lo que se considera fundamental como proceso de apropiación de conocimientos contenidos en los textos desde la lectura y apropiación de los mensajes en éstos contenidos. Por lo mismo, en el proceso de enseñanza de la comprensión lectora, la relación entre estudiantes y docentes es fundamental, tanto como sus métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Para complementar estos contenidos con otros puntos de vista, se toma en cuenta la perspectiva de Díaz-Barriga y Hernández (2002) quienes definen la comprensión de textos como una actividad constructiva, compleja de carácter estratégico, que incluye la interacción entre las características del lector y del texto, íntimamente relacionado con contexto definido. Para González (2004) es la habilidad del alumno para interpretar el lenguaje escrito; encierra conseguir la realidad del contenido al relacionar e integrar la información leída en una agrupación menor de ideas más abstractas, pero más abarcadoras, para lo cual los lectores originan inferencias, descubren comparaciones, se soportan en la organización del texto y producen sus propios puntos de vista. Como puede verse, leer, es un acto de razonamiento, ya que de lo que se trata es de saber guiar una serie de raciocinios y reflexiones, hacia la construcción de una interpretación del mensaje escrito a partir de la información que proporcionen el texto y los conocimientos del lector, y, a la vez, iniciar otra serie de razonamientos para controlar el progreso de esa interpretación de tal forma que se puedan detectar las posibles incomprensiones producidas durante la lectura.

Así las cosas, el concepto de comprensión lectora trabajado en la práctica del aula con los estudiantes se maneja a partir de los autores antes citados, atendiendo a que sus criterios se convierten en una explicación clara y concreta para orientar este tipo de actividades. Para el caso de este proyecto, resultan importantes, por cuanto, el concepto de comprensión lectora permite llevar a cabo el diseño e implementación de las actividades pertinentes. Además, conlleva a asociar dicho proceso con la comprensión de conceptos matemáticos vinculados al pensamiento aleatorio.

### **Comprensión de Textos y Conocimiento**

Con la finalidad de abordar el tema específico referido a la comprensión de textos, es necesario tomar como punto de partida la relación de la comprensión con el conocimiento, por lo que cabe destacar en primera instancia que la comprensión es componente fundamental en los procesos de aprendizaje lector, en cuanto se relaciona con la capacidad de conocer del individuo. Para explicarlo se acude a la postura teórica de Ibáñez (2007), quien enuncia que “La cognición es la forma en que la mente (o cerebro) interactúa con el mundo” (p .63). Punto de vista que puntualiza en un primer elemento que se debe tener presente en el aula: el estudiante conoce y aprende según se relacione con su contexto y de acuerdo a como procese el lenguaje; situaciones que el docente debe tener siempre presente para lograr resultados exitosos en los aprendizajes; además de tener precisión en que la comprensión es un proceso cognitivo que no se puede descuidar en el aula de clases en cuanto como dice Ibáñez (2007).

... Comprensión es un proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos aportados por un emisor, el receptor crea una imagen del mensaje que se le quiere transmitir. Para ello es necesario dar un significado a los datos que recibimos. Cuando utilizamos el término "datos" nos estamos refiriendo a cualquier información

que pueda ser utilizada para llegar a comprender un mensaje. Los datos pueden ser de diferente tipo: palabras, conceptos, relaciones, implicaciones, formatos, estructuras, pueden ser lingüísticos, culturales, sociales (p. 66).

Poner en contexto lo antes expresado, lleva a tomar en cuenta que en el aula, es labor del maestro tener claridad acerca de los procesos cognitivos que desarrollan sus estudiantes, y de esta forma realizar planeaciones meticulosas, específicas, claras, concretas, fácilmente perceptibles por los estudiantes de tal manera que los mensajes emitidos sean comprendidos y por lo mismo, facilitan el aprendizaje. En este proceso de comprensión es igualmente importante tener en cuenta que el estudiante delimita, identifica e integra de forma coherente los datos que el maestro o el medio le transmite con las informaciones de las que ya dispone o lo que es lo mismo con sus saberes previos.

Así las cosas, el proceso de comprensión consiste en aislar, identificar y unir de forma coherente unos datos externos con los datos de que se dispone. El proceso de comprensión en sí, es el mismo en todos los casos aunque variarán los medios y los datos a utilizar para llevarlo a cabo. En otras palabras, el sujeto comprende más, o menos, según sea la calidad de los medios que se brindan para explicarle por ejemplo un concepto, un contenido de aprendizaje, un problema, etc. Queda claro que la labor que se realiza para comprender en cada una de las situaciones es la misma, la diferencia está en los medios y los datos que se tienen que emplear y manejar para poder llegar a hacerlo. Como sostiene Montes (2013), “comprender un tema tiene preconcepciones” o sea los conocimientos previos que son los que llevan a la persona a captar el sentido de algo, a explicarlo e interpretarlo.

El conocimiento, las habilidades y la comprensión son las acciones que se manejan en los

procesos de enseñanza y aprendizaje; son definitivas para que los estudiantes abandonen las escuelas u otras experiencias de aprendizaje con una amplia recopilación de conocimiento, de habilidades perfeccionadas y con una comprensión del sentido, significado y utilización de lo que han estudiado. En términos generales, que hayan logrado construir conocimientos a partir de la comprensión de los contenidos estudiados. Para que esto suceda, se debe tener claro que el conocimiento se asocia a la información que tiene a la mano el estudiante. Pero la comprensión no se reduce al conocimiento o a una simple reproducción de información, sino que “es la habilidad de pensar y actuar flexiblemente con lo que uno conoce” (Ibáñez, 2007, p. 75). Es decir, la competencia que se desarrolla para reflexionar, razonar acerca de un tema específico y como resultados ponerlo en contexto en el hacer. Así es que los estudiantes comprenden los contenidos de la clase y construyen conocimientos con base endicha comprensión.

En los párrafos anteriores se ha hecho claridad acerca de cómo se interpreta el concepto comprensión y su importancia en los procesos de aprendizaje; es algo más que un concepto, sino que se convierte en un proceso de conocimiento que en el aula de clases es importante porque a partir suyo es que se propone a los estudiantes construir conocimiento. De ahí, que el tema de la comprensión lectora, sea de trascendencia para el caso de este proyecto, razón por la cual se contempla a continuación. Teniendo claridad en lo que representa la comprensión no sólo como concepto sino como proceso del conocimiento en el aula, es necesario insertar dentro de éste un aspecto que para el desarrollo de la investigación resulta importante y se hace referencia a la comprensión lectora como elemento específico de la comprensión.

### **Pensamiento Aleatorio**

Para abordar este punto, es necesario tomar en cuenta el significado de este tipo de

pensamiento, llamado también “probabilístico o estocástico, que ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar” (MEN, 2006, p. 64). En otras palabras, es un tipo de pensamiento que permite al estudiante aprender a interpretar determinadas situaciones asociados a datos y la estadística descriptiva que permite hacer inferencias y a plantear probabilidades frente a unos datos específicos.

El pensamiento aleatorio se sustenta concisamente en nociones y prácticas de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, de forma indirecta en la estadística descriptiva y en la combinatoria (MEN, 2006). Ayuda a investigar para aportar soluciones razonables a problemas en los que no se encuentra una solución clara y segura; permite abordar dichos problemas para explorarlos con base en “la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos” (MEN, 2006, p. 65).

Poner estos conceptos en el aula de matemáticas lleva a que el docente encargado de esta área tome en cuenta que el pensamiento aleatorio y más propiamente la estadística, es un tema que debe ser enseñado de tal forma que logre superar las resistencias, el desinterés hacia el aprendizaje y los métodos tradicionales de enseñanza descontextualizados que no acercan al estudiante a posibilidades de construir conocimientos con sentido y significado, lo cual se sustenta en la perspectiva de Batanero (2011), cuando advierte que prima en el aula “una enseñanza rutinaria, que enfatiza las fórmulas y definiciones sin prestar la atención que se requieren las actividades de interpretación y reconocimiento del contexto de donde se tomaron los datos. Es decir se transmite una estadística sin sentido” (p. 23).

Frente a lo antes dicho, se puede argumentar la necesidad de reivindicar esta rama de las matemáticas con estudiantes de básica primaria, para que desde sus primeros años de escolaridad aprendan a abordar con éxito situaciones y problemas de su contexto, así como comprender e interpretar los fenómenos del mundo físico a través de la búsqueda y recolección de datos relacionados con problemas de su realidad cotidiana.

En este contexto general, el tema de la estadística inferencial como contenido de enseñanza en el aula de básica primaria, permite que el estudiante aprenda a:

Establecer hipótesis estadísticas sobre comportamientos de poblaciones y muestras en contextos escolares y sociales, y las valide matemáticamente mediante el empleo de métodos estadísticos de análisis inferencial de información cuantitativa, en el marco de la resolución de problemas, con el fin de tener herramientas para la toma de decisiones fundamentadas en su vida personal y profesional y como metodología en la iniciación de la investigación en el aula (Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación, 2020, p. 5).

De acuerdo con la anterior referencia, el manejo del tema de la estadística con los estudiantes seleccionado se convierte en tema de imperiosa necesidad que se puede asumir desde la posibilidad de permitirles explorar sistemas de datos y situaciones de su cotidiano vivir para que se inicien en el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos. Esto incluye un procedimiento didáctico argumentado en las perspectivas conceptuales que se exponen a continuación.

## **Didáctica de las Matemáticas**

Para comprender los cambios que hoy se requieren en la enseñanza de las matemáticas en el aula de clases, se requiere entender los y las relaciones entre teoría y práctica; solo así se puede avanzar en las prácticas pedagógicas como la que a través de este proyecto se plantea, al reconocer la necesidad imperiosa de reflexionarlas, y en esta medida, superar las falencias que tradicionalmente se han manejado en el desarrollo de las mismas. Razonamientos que permiten entender, que el estudiante es el eje de los procesos pedagógicos, que a él corresponde la dinámica de las clases, es quien construye sus saberes con la orientación responsable y comprometida por parte del docente.

Se requiere igualmente, superar la práctica de clases discursivas donde el docente habla todo el tiempo y los estudiantes “escuchan” adoptando una posición de receptores pasivos que no tienen oportunidad de interactuar con recursos diferentes al tablero, el cuaderno y el texto guía. Hoy esto se debe perfeccionar al tener claro que los y las estudiantes construyen sus saberes de manera significativa cuando se les da la oportunidad de vivir la experiencia, de aprender haciendo, de interactuar con su contexto.

Es importante la reconsideración del significado de los términos importantes de la didáctica de la matemática, distinguidos por D'Amore & Fandiño (2002) en torno a la dialéctica entre motivación y volición, el saber, la metacognición, conceptos, estrategias, algoritmos, autorregulación y control, contrato didáctico, teorías de aprendizaje, la enseñanza para la comprensión, el aprendizaje basado en la construcción de saberes (p. 11). Significa que se requiere optimizar la labor del maestro, deteniéndose en lo que representan cada uno de los términos arriba mencionados, en la tarea de enseñar matemáticas para permitir que los estudiantes logren su labor



de aprender con resultados exitosos. La reflexión crítica sobre estos aspectos lleva a la comprensión del significado de la didáctica como disciplina que guía el quehacer docente, en cuanto tiene que ver con “la planeación sistemática de la enseñanza con el propósito de generar aprendizajes” (Cardelli, 2004, p. 19).

Aquello que se hace y el cómo se hace en el aula de matemáticas a través de los procesos de enseñanza, lleva a cuestionarse sobre las particularidades individuales de los estudiantes en su calidad de sujetos que aprenden, en torno al cómo desde el rol docente se han de contemplar los objetos de enseñanza o sea los contenidos enseñados y aprendidos. Pues en la interrelación de estos factores hay conexiones con el conocimiento reconocido y enseñado. Es así que la didáctica no es otra cosa que la conceptualización y ejecución de los saberes que se enseñan, se aprenden y comparten en la escuela, es decir, “desarrollar la capacidad de usar de forma válida, métodos válidos” (Feldman, 2010, p. 35). Así también, la enseñanza matemática que se practica en el aula al emplear métodos tradicionales, dista mucho de aquellos factores que se han de contemplar como aspectos delimitados como son los contenidos, procesos, métodos, estrategias y recursos que de manera articulada entre sí, y de éstos con la interacción estudiante-docente permiten espacios y tiempos adecuados para la construcción significativa de conocimientos matemáticos.

En consonancia con lo anterior, es importante tener claro que enseñar matemáticas significa enseñar a pensar. Por lo mismo, el maestro debe buscar que el estudiante aprenda comprendiendo y construyendo sus saberes a partir de la experiencia y el conocimiento previo. Proceso en el cual, le corresponde un rol determinante en “la organización, dirección y promoción de los aprendizajes de los estudiantes” (Godino, 2003, p. 13). Le pertenece guiar el proceso de enseñanza para que los estudiantes logren el aprendizaje; esto implica que, de la forma como el

maestro concibe las matemáticas, depende, no sólo la manera como la enseña, sino cómo la aprenden sus estudiantes.

Dicho de otra manera, enseñar matemáticas pone en juego el conocimiento teórico, metodológico y didáctico sobre la asignatura, el plan, los programas curriculares, las estrategias, los recursos, las secuencias y demás factores que llevan a que los educandos aprendan matemáticas de forma significativa y maduren las competencias propuestas en esta área de plan curricular destacándolo como eje del aprendizaje. Lo antes expresado se soporta en el argumento de Fuenlabrada y otros (2005) cuando sostienen:

La manera como el docente planea y desarrolla sus acciones didácticas en el aula, da cuenta de sus conceptualizaciones y convicciones personales e institucionales en torno a qué es el conocimiento, qué es lo que se enseña y aprende en la asignatura y para qué se hace” (p .6).

Lo expresado en la anterior perspectiva, lleva a reconocer la importancia de enseñar contemplando los intereses, necesidades y expectativas de los estudiantes, su contexto social y cultural; pues la idea de enseñar matemáticas debe partir de la capacidad del maestro para comprometerse con su quehacer, con los procesos de aula, con la promoción de actividades con sentido y significado, de la reflexión que es al estudiante a quien se guía para desarrollar su pensamiento, aplicar conceptos, descubrir, inventar, reflexionar de manera crítica y argumentar lo que hace.

También es importante reconocer que la mejor forma de enseñar matemáticas, es fomentar acciones pedagógicas y didácticas que permitan a los estudiantes aprender a pensar las matemáticas. Pero para que lo anterior ocurra, es necesario adoptar acciones que lleven a la

comprensión de la importancia de la educación matemática como tema de aprendizaje siguiendo unos pasos y contemplando factores como los que hacen parte del contrato didáctico referido a que “En todo proceso de enseñanza-aprendizaje siempre existe un discurso o “contrato” entre profesor y alumno resultado del conjunto de códigos y pactos implícitos y explícitos que regulan los comportamientos, interacciones y relaciones de los docentes y el alumnado” (García y Fortea, 2006, p. 1). En la práctica de este proyecto, esto se hizo obvio mediante la interlocución entre estudiantes y docentes, la inclusión de mediaciones didácticas tecnológicas, la comunicación asertiva en el aula para generar un aprendizaje comunicativo, o lo que es lo mismo, saber comunicar la matemática.

Frente a estos argumentos, hay que reconocer su importancia para el desarrollo de este proyecto a través del cual se busca orientar procesos de aula reconociendo la importancia de la didáctica de la matemática, aspecto que fundamental en cuanto metodología de enseñanza y aprendizaje que fortalece las relaciones interpersonales, el trabajo colaborativo, los valores, la autonomía y sobre todo la capacidad para aprender.

### **Objeto Virtual de Aprendizaje**

En los párrafos anteriores se hizo énfasis en la didáctica de la matemática, proceso en el que el uso y manejo de recursos de enseñanza es fundamental, Es por lo que en este caso se propone un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como mediación para la experiencia de cambio y solución del problema que se está analizando. En tal sentido corresponde contemplar que con base en las finalidades establecidas en esta investigación, se elige el OVA como herramienta TIC a través de la cual se busca fortalecer procesos pedagógicos del área de matemáticas en contextos multigrados. Se elige este medio por considerar que es un eje articulador de dichos procesos y

porque permite hacer realidad en el aula la intención de proponer acciones innovadoras, por ser “archivos digitales o elementos con cierto nivel de interactividad e independencia, que pueden ser utilizados o ensamblados, sin modificación previa, en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje” (Latorre, s.f., p. 2). Por lo antes dicho, se deduce que este tipo de herramientas interactivas tienen la posibilidad de ser valoradas como un componente importante a la hora de abordar la enseñanza matemática y de preguntarse cómo dar la clase de manera que los/as estudiantes se motiven a aprender.

Motivación que va de la mano con el interés que hoy despierta entre ellos/as el uso de este tipo de medios de enseñanza y aprendizaje. Además, su vinculación a las prácticas educativas revalida la necesaria “transición de prácticas educativas tradicionalistas a constructivistas, caracterizadas por la innovación y la creatividad tanto por los docentes como por los discentes” (Veytia, Lara y García, 2018, p. 210). Argumento que da solidez a las metas de acción que se proponen para trabajar con los estudiantes en términos de la pedagogía, de la didáctica y de las motivaciones que se deben despertar entre los estudiantes en la clase de matemáticas.

Para argumentar y ampliar acerca del concepto, se tomó en cuenta el punto de vista de Veytia et al. (2018) quienes citan a Tovar (2014) para señalar que un Objeto Virtual de Aprendizaje se entiende como “estructuras organizadas y diseñadas por equipos multidisciplinarios que pueden usar las ventajas que brindan para aceptar la atención del público la cual va dirigida la enseñanza” (p. 211). En otras palabras, un OVA es una mediación pedagógica o estrategia que tiene el propósito de facilitar el aprendizaje utilizando herramientas que ofrecen las TIC, hoy privilegiadas en las prácticas de aula, dada su contribución de manera suficiente para favorecer el aprendizaje y superar las resistencias que aún prevalecen en procesos de transmisión de información que omiten

las bondades de los ambientes virtuales en el aula de clases, de manera especial en áreas rurales donde prima la escuela multigrado con deficiencias en materia de recursos pedagógicos.

Lo antes dicho se puede sobrepasar, en la medida que los educadores logren un acercamiento real a este tipo de herramientas, que como el OVA, se convierten en materiales digitales; desde la perspectiva de Castell (2010) citado por Morales, Mendoza y Ariza (2016), estos “especifican un contenido para un propósito educativo; la forma como se diseña y se desarrolla este material puede tener varios enfoques; como un simulador, un juego didáctico o el desarrollo de una unidad temática o de ejercicios” (p. 130). Es decir, que se convierten en una oferta variada, innovadora, suficiente y pertinente para garantizar el aprendizaje a los estudiantes que hoy se interesan expresamente frente al uso de este tipo de instrumentos.

Morales et al. (2016), revalidan la importancia del OVA en los procesos pedagógicos, al señalar que “tiene como finalidad que, al ser utilizado como herramienta de enseñanza, los estudiantes aprendan a su propio ritmo y en forma independiente las bases de un tema específico” (p. 130), lo cual precisa en gran parte las posibilidades de logro de las metas que se fijan en este proyecto, en el que se busca que los estudiantes aprendan acerca de los sistemas analíticos, aleatorios y datos estadísticos conforme a las particularidades de esta temática propia del pensamiento aleatorio.

De ahí que, el OVA que se manejó en este caso tuvo relevancia pedagógica, además, porque permitió la generación de conceptos y estructuras de pensamiento desde el desarrollo de actividades propuestas sobre un área específica de conocimiento (Cabrera, Sánchez y Rojas, 2016, p. 5). Así, se ofreció a los estudiantes un aprendizaje pertinente y de calidad, si bien, como se ha expuesto en líneas anteriores, los autores citados testimonian que estos son modelos innovadores

que se han introducido como experiencias que procuran una forma de enseñanza y aprendizaje pertinente y relevante, lo cual tiene trascendencia para la población estudiantil de aula multigrado.

Promover el mejoramiento pedagógico en un área específica del plan curricular como es la matemática, requiere la inserción de métodos, estrategias y recursos que resulten atractivos y promuevan en los estudiantes aprendizajes significativos. Es necesario además, insertar cambios en el aula, donde los docentes se ocupen de ampliar de forma significativa las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes del área rural y de esta forma aportar a cerrar la brecha entre ellos/as y los que están en área urbanas con mayores oportunidades de acercamiento a las TIC.

Para el desarrollo de los argumentos que se exponen a través de este escrito, se planteó como eje de la reflexión, si ¿podemos mejorar nuestro desempeño como docentes con el uso de las TIC?; a partir de este cuestionamiento, se expresa el análisis que se enfocó a explicar la relación TIC-desempeño docente y su incidencia en el desarrollo de los procesos de aula. Explicaciones que toman como referente dos situaciones particulares: una, destaca la importancia de las TIC como mediación pedagógica, y dos, lo relacionado con el desempeño profesional docente apoyado en éstas.

Con respecto al primer componente, se puede afirmar sin lugar a dudas, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC han generado cambios fundamentales en todas las instancias de las comunidades humanas de la sociedad globalizada de la actualidad; las estructuras sociales, económicas, culturales e ideológicas se han visto permeadas por los avances y transformaciones originadas en éstas, que desde la postura de Barbero (1998), “no son sólo herramientas que se dejen usar de cualquier manera, sino que ellas son la materialización de la racionalidad de una cultura”(p. 32), concepto que encierra un sentido importante al catalogarlas

no sólo como instrumento de uso múltiple, sino como resultado de la capacidad del hombre para originar una forma innovadora de telecomunicación puesta en escena en el ámbito universal.

Concepto ampliado por la CEPAL (2004), al señalar:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se pueden concebir como resultado de una convergencia tecnológica, que se ha producido a lo largo de ya casi medio siglo, entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y ciertas ideas de administración y manejo de información. Se consideran como sus componentes el hardware, el software, los servicios y las telecomunicaciones” (p. 6). Como las anteriores, son diversas las definiciones que se encuentran en referencia a las TIC, pero todas convergen en que son resultado de la racionalidad, la lógica, las visiones del hombre frente a los cambios innovadores en las comunicaciones, la información y las herramientas para ser aplicados en la cotidianidad de las personas. Es así como la educación no ha escapado de la influencia de estas herramientas, tal como lo afirma la UNESCO (1998):

Las nuevas tecnologías constituyen un desafío a los conceptos tradicionales de enseñanza, pues redefinen el modo en que profesores y alumnos acceden al conocimiento, y por ello tienen la capacidad de transformar radicalmente estos procesos. Las TIC ofrecen un espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase, en entornos de conocimientos ricos, interactivos y centrados en el alumno (p. 15)

El anterior planteamiento es claro al señalar las bondades de las TIC en las prácticas educativas, y sobre todo convoca al cambio que requiere la escuela tradicional que aún mantiene métodos y estrategias de enseñanza que privilegian como recursos el tablero, el cuaderno y el texto

guía. Esto implica repensar el rol de la escuela y sobre todo del docente sobre la conveniencia y significación de incorporarlas “de manera útil, crítica y responsable para que se constituyan en una alternativa para acceder al conocimiento y por ende a los procesos de aprendizaje” (Acuña y Rodríguez, 2008, p. 45). Lo dicho supone ante todo, que el docente asuma su tarea de enseñar haciendo uso adecuado y pertinente de las herramientas que el entorno le ofrece; por lo mismo, asumirlas como una imperiosa obligación para hacer de su aula de clases un espacio abierto a la enseñanza y al aprendizaje apoyado en del desarrollo de competencias TIC. Una alternativa a esta situación debe estar fundamentada en una propuesta pedagógica que enfatice en la importancia del aprendizaje vinculado a la satisfacción de las necesidades, interés y expectativas de los estudiantes de la actualidad.

Esta es una coyuntura que no se puede desaprovechar, dado que los y las estudiantes de hoy están ampliamente vinculados al uso de las situaciones interactivas y a los cambios continuos que se generan en torno a la tecnología y la informática. Dice Niño Q. (2014), al respecto:

Los cambios que produce la sociedad actual inciden en la demanda de una redefinición del trabajo y rol del docente, de su formación y de su desarrollo profesional. El papel del docente debe cambiar de la transmisión de conocimientos al hecho de ser capaz de crear y propiciar ambientes de aprendizaje mediados por las TIC (p. 38).

Las ideas expuestas, convocan al cambio de alternativas que corresponde a los docentes para que de manera efectiva empleen las TIC como una estrategia para elevar el nivel de la calidad educativa, aprovechando que están ligadas ampliamente al contexto real de los estudiantes. Con lo hasta aquí expuesto, se puede concluir que las TIC son un recurso pedagógico importante, acorde a las expectativas de los estudiantes y por lo mismo, herramienta de enseñanza que los



docentes deben usar para diseñar y ejecutar prácticas que contribuyan al desarrollo de competencias en todas las áreas del currículo. Esto se sustenta en razones como: son actuales, coherentes con los intereses de los estudiantes, se exigen según demandas de la sociedad del conocimiento de la actualidad, proponen el desarrollo de clases innovadoras en ambientes interesantes, son propias de aulas con una nueva visión sobre el conocimiento, entre otras razones por las cuales permiten mejorar el desempeño docente.

Esto además se sustenta en la propuesta del MEN (2013) a través de las “Competencias TIC Para El Desarrollo Profesional Docente”, donde se establece el marco de referencia de las políticas nacionales relacionadas con innovación, se presenta una aproximación a la innovación educativa, se justifica el papel de las TIC en la innovación educativa y se resumen las tendencias en formación docente enfocada a:

El docente es el encargado de construir ambientes innovadores seleccionando las estrategias y las TIC adecuadas para que entre los estudiantes se establezcan relaciones cooperativas, que se caracterizan por lograr que un miembro de la relación logre sus objetivos de aprendizaje. Es en este ambiente donde los maestros deben plantearse preguntas como: ¿Qué están aprendiendo mis estudiantes?, ¿Les son útiles estos aprendizajes?, ¿Tiene alguna importancia lo que aprenden para sus vidas? (p. 19).

En esta postura del MEN, se concreta la importancia de que el docente ejerza su rol de enseñar, pensado y actuado como un ejercicio que aporte a mejorar los procesos de aula y a recrear la experiencia pedagógica con base en el reconocimiento de que le compete hacer más efectivo el aprendizaje haciendo uso adecuado, pertinente y contextualizado de las nuevas herramientas que

el mundo globalizado le ofrece para superar métodos tradicionales de transmisión memorística alejados de los intereses de los y las estudiantes de hoy.

Con base en estos argumentos, se concluye que se pueden mejorar los desempeños como profesionales de la educación haciendo uso de las TIC, porque hoy por hoy juegan un papel de primer orden en los procesos pedagógicos. Por lo mismo, ningún docente que reconozca lo valioso de su compromiso como gestor del conocimiento que se socializa en la escuela, puede estar alejado del uso de las TIC en su labor cotidiana.

Para cerrar este marco conceptual, se puede señalar que se han contemplado los aspectos fundamentales vinculados al tema de estudio, los cuales se consideran de relevancia y pertinencia pedagógica, curricular y social; lo primero, porque tienen que ver con las prácticas de enseñanza y aprendizaje mediante el OVA, curricular, en referencia al área de matemáticas, y social en cuanto se enfoca al grupo poblacional seleccionado ubicado en aula multigrado.

### **Capítulo 3. Ruta Metodológica**

El propósito de este apartado es exponer los componentes de la ruta metodológica que se sigue con la finalidad de dar respuesta al problema planteado y lograr los objetivos trazados. Así, se explica el enfoque cualitativo y la investigación acción como elementos fundamentales para el desarrollo del proceso que se propone a los estudiantes con el propósito de aportar a la solución de la situación problémica; además, se describe la población y la muestra, se plantean las técnicas e instrumentos de investigación, la forma como se han de emplear para llegar al análisis de los datos que finalmente llevan al planteamiento de la estrategia de intervención, a la demostración de sus resultados, así como a la evaluación del proceso en general.

#### **Enfoque de Investigación**

Se opta por el enfoque de la investigación cualitativa cuya descripción se hace a partir de la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes sostienen que la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (p, 358). En otras palabras, este enfoque lleva al equipo investigador a realizar una interpretación de la realidad que indaga a partir del análisis de sus componentes; de ahí, que para el caso, este enfoque se aplica a la comprensión que el grupo de investigación hace en torno a la forma como se experimentan las limitaciones y potencialidades de enseñanza y aprendizaje de la comprensión de textos del pensamiento aleatorio y sistema datos con estudiantes de aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía, Sede Nuevo Fúquene.

El colegio antes mencionado es el contexto que se eligió para la realización del proceso de indagación, lo cual se sustentó en el criterio que el enfoque cualitativo propone al señalar que su

finalidad es “examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández et al. 2014, p. 358). Poner en contexto este punto de vista llevó a explicar que en este caso se buscó entender las condiciones particulares en las que tanto docentes como estudiantes realizan sus roles respectivos de enseñanza y aprendizaje matemático centrado en el pensamiento aleatorio; intención que hizo necesario adentrarse en los procesos didácticos que se ponen en acción frente al tema para lograr las metas de aprendizaje.

De ahí que se realizó un diagnóstico de la realidad, con base en la aplicación de técnicas e instrumentos propios de este enfoque como la observación y la entrevista, a partir de los cuales se obtuvo información particularizada que permitió entender el problema, y consecuentemente, proponer una estrategia de cambio o una acción que aportó a la solución del mismo. Lo antes dicho, tuvo que ver además con el apoyo que este enfoque ofrece, en el sentido de indagar, explorar y particularizar una situación que no ha sido estudiada en el escenario particular del grupo escolar antes mencionado.

Desde la perspectiva de Iño (2018), este enfoque “guía el camino a seguir por medio de procedimientos utilizados que contribuyen a buscar datos, responder a las preguntas de investigación, concretar los propósitos e interactuar con el contexto conceptual” (p. 93). El anterior punto de vista se toma en cuenta, porque da sustento a las acciones propias que se realizan en este caso, a fin de desentrañar los significados que estudiantes y docentes asignan a la realidad del aula, en la que el proceso didáctico de las matemáticas encargadas de promover el pensamiento aleatorio permite una interpretación y comprensión del sentido de las acciones de enseñanza y aprendizaje, así como de las posibilidades de transformación de dichas condiciones para mejorar

el procedimiento pedagógico y con éste, la calidad de la educación que se provee en este escenario educativo.

Además es de carácter descriptivo, porque “trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta” (Sandoval, 2002, p. 118). La realidad en este caso hizo referencia a las particularidades del grupo escolar seleccionado en cuanto a sus manifestaciones de interacción con el aprendizaje del pensamiento aleatorio derivado de la didáctica a la cual se ve enfrentado. Se apoyó el trabajo además, en la búsqueda documental o bibliográfica, primero se describió el problema y posteriormente se recolectó la documentación sobre los escritos acerca de las categorías implícitas en el tema de estudio.

### **Tipo de Investigación**

Se eligió la investigación acción, por considerar que ésta incorpora una opción adecuada para dar respuesta a los problemas cotidianos y apremiantes que observan los docentes en el ejercicio de su quehacer, con el fin de perfeccionar sus prácticas educativas (p. 143). Esta fue precisamente la intención y finalidad del presente proyecto, direccionado a buscar conocimiento a partir de la experiencia de indagación en la realidad del aula de clases de matemáticas en el escenario escolar seleccionado; este tipo de indagación, además permitió al equipo de investigación reconocer los significados y resultados de las acciones que son propias de su labor educativa. Comprenderlo, llevó no solo, entender las interacciones entre enseñanza y aprendizaje, sino generar nuevos conocimientos resultantes de sus reflexiones y de las acciones de cambio que propone.

En palabras de Latorre (2005), los docentes en su condición de profesionales de la educación les concierne una labor ineludible en la mejora de la calidad de la misma, por lo que la

investigación en el aula se convierte en una de las herramientas más importantes para aportar en esta dirección. No se puede obviar que “La imagen del profesor investigador se considera como una herramienta de transformación de las prácticas educativas” (p. 7). En este punto de vista se argumenta la investigación que en este caso se desarrolla, ya que uno de sus propósitos es indagar para profundizar en una situación problema y a partir de ello, proponer alternativas de cambio que finalmente se verán reflejadas en la optimización de los procesos de aula matemática.

Sin lugar a dudas, el punto de vista del autor antes citado se consolidó como un referente fundamental para el desarrollo de este trabajo, ya que llevó a la comprensión de la investigación educativa como una acción cuyo propósito no es otro que aproximarse a las problemáticas que surgen en el aula de clases para analizarlas, reflexionarlas, modificarlas para solucionarlas y por ende, para generar nuevos conocimientos a partir de lo indagado.

### **Población y Muestra**

La población que se contempló para el desarrollo del proyecto corresponde a la totalidad de directivos, docentes, educandos, padres de familia del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”. De la totalidad de población se extrajo la muestra conformada por 22 estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de educación básica primaria que asisten a aula multigrado; el principal criterio de selección de este grupo se deriva de las condiciones cotidianas y casi permanentes que se observan, en las que se manifiestan diferentes limitaciones que demuestran ausencia de una didáctica adecuada para promover el pensamiento aleatorio en el marco de la comprensión de información vinculada a esta temática de aprendizaje matemático.

Los niños en su generalidad provienen de hogares de estratos uno y dos según estratificación sociodemográfica fijada por el Sisben, donde comúnmente ambos padres tienen que

salir a sus trabajos y poco tiempo les queda para estar con sus hijos y hacer un acompañamiento adecuado en sus procesos de formación escolarizada y no escolarizada. Además, se vinculó a cinco docentes de las sedes escolares rurales de carácter multigrado que hacen parte de la mencionada institución, dado que aportan información valiosa en relación la didáctica y los procesos de aula asociados al tema de estudio. Con ellos/as en su carácter de fuentes primarias se obtuvo información necesaria para el análisis del problema; fueron los protagonistas principales de las acciones sobre las cuales se centró la investigación y con ellos se aplicaron los instrumentos necesarios a tal efecto. Como fuentes secundarias se manejaron los documentos bibliográficos y la información disponible en la red de Internet, que tratan el tema de estudio.

### **Categorías o Variables del Estudio**

En la matriz a continuación, se exponen con precisión los componentes básicos del proceso investigativo en interacción de los objetivos específicos, con las competencias, categorías o variables, subcategorías o subvariables, indicadores e instrumentos y estrategias por objetivo específico.

Tabla 1

Categorías o variables del estudio.

Objetivos Específicos	Competencias	Categorías	Subcategorías	Indicadores	Instrumentos	Estrategia
1. Diagnosticar el nivel de las competencias matemáticas en el pensamiento aleatorio de los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto, aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificar y organizar datos según particularidades y presentarlos en tablas.</li> <li>- Interpretar datos cualitativos del entorno.</li> <li>- Representar datos en gráficas estadísticas.</li> <li>- Resolver y formula problemas de pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias matemáticas</li> <li>- Pensamiento aleatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística inferencial.</li> <li>- Teoría de Probabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de datos en tablas y gráficas estadísticas</li> <li>- Pictogramas</li> <li>- Graficas estadísticas.</li> <li>- Predicciones de eventos.</li> <li>- Interpretación y comparación de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de campo.</li> <li>- Entrevista semiestructurada a Docentes.</li> <li>- Prueba de entrada dirigida estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo de campo</li> <li>- Acercamiento a los participantes</li> <li>- Diligenciamiento de los instrumentos diseñados.</li> <li>- Construcción del diagnóstico real del problema.</li> </ul>
2. Diseñar estrategias a través del OVA con actividades didácticas, que motiven y fortalezcan al estudiante en su proceso de pensamiento aleatorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño Del OVA para el área de matemáticas.</li> <li>- Contribuir al mejoramiento de habilidades básicas del estudiante,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objeto Virtual de Aprendizaje OVA.</li> <li>- Actividades Didácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodología para la construcción de u OVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura del OVA.</li> <li>- Contenidos del OVA.</li> <li>- Propiedades del OVA.</li> <li>- Uso del OVA para mejorar procesos de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres pedagógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de planeación, organización y diseño de actividades para ser implementadas con el grupo escolar a través del OVA.</li> </ul>



Objetivos Específicos	Competencias	Categorías	Subcategorías	Indicadores	Instrumentos	Estrategia
3. Implementar actividades de aprendizaje generadas por el OVA, para promover aprendizajes significativos del proceso del pensamiento aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de decisiones en situaciones específicas.</li> <li>- Búsqueda de soluciones y exploración de situaciones problema.</li> <li>- Empleo de tablas de datos e información codificada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizajes significativos.</li> <li>- Procesos del pensamiento aleatorio estocástico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de enseñanza y aprendizaje significativo.</li> <li>- Estrategias didácticas para promover pensamiento aleatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñanza y aprendizaje.</li> <li>- Aprendizaje significativo</li> <li>- Pensamiento aleatorio o estocástico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres pedagógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y reconocimiento actividades pedagógicas de innovación mediante uso del OVA</li> <li>- Aplicación de los talleres pedagógicos con el grupo escolar</li> </ul>
4. Evaluar el impacto del OVA como estrategia constructivista en el fomento de las actividades enfocadas al proceso de pensamiento aleatorio, sistema de datos y mejoramiento de la competencia matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sintetizar de forma justificada los resultados del estudio.</li> <li>- Demostrar el cumplimiento de los objetivos desde el sustento teórico.</li> <li>- Definir, aporte, logros alcanzados y proyecciones del estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto pedagógico del OVA</li> <li>- Desarrollo del Pensamiento aleatorio.</li> <li>- Aprendizaje significativo.</li> <li>- Competencia matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusión de innovaciones tecnológicas como mediación pedagógica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de enseñanza con sentido y significado.</li> <li>- Representación de datos.</li> <li>- Pictogramas</li> <li>- Gráficas estadísticas.</li> <li>- Innovación y cambio generado por el OVA en los procesos de aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rúbricas de evaluación.</li> <li>- Matrices de comparación y cotejo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización, interpretación y síntesis de datos.</li> <li>- Redacción preliminar del informe.</li> <li>- Revisión y Redacción final del informe de investigación.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## **Técnicas de Investigación**

Para responder a la pregunta de investigación, se trabajaron como instrumentos, los que propone la investigación acción cualitativa:

### **La Observación**

Se manejó ésta, por ser “una de las estrategias más adecuadas para recoger y medir información de fuentes primarias” (p. 185), que en este caso fueron estudiantes y docentes. Se observó para registrar sistemáticamente los diferentes aspectos de la realidad en torno a la forma como se manifiestan los vacíos en la didáctica, así como las falencias referidas a los niveles de desempeño escolar de los estudiantes. Entre las razones por las cuales se optó por este tipo de instrumento se precisa: “es viable en los procesos de interacción de los sujetos: educandos y educador que se sitúan en el mismo contexto: el aula” (Murcia, 2006, p. 67); el equipo investigador estuvo presente como observador de los acontecimientos de la vida escolar en relación con las situaciones que se destacan y permiten la comparación de los aspectos a indagar con la finalidad de dar respuesta al problema que se analiza.

Es importante destacar que la observación cuando es utilizada en la investigación educativa, permite la inclusión de los protagonistas del acto formativo: estudiantes y docentes, así como las acciones y situaciones propias del contexto de la escuela en el marco de la reflexión y el análisis socioeducativo en un contexto que como el que se eligió en este caso tuvo que ver con la escuela rural bajo la modalidad multigrado. Escenario donde se generan ciertas situaciones en torno al tema de investigación, referido a la didáctica de la comprensión lectora como componente fundamental del aprendizaje matemático. De ahí,

que las situaciones a observar en este caso, hicieran referencia a las prácticas de enseñanza y aprendizaje del pensamiento aleatorio.

De acuerdo con lo antes dicho, se contemplaron como situaciones observables, lo que hacen y dicen tanto estudiantes como docentes, el discurso que se maneja en el aula, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza, así como la forma en que los estudiantes se hacen partícipes activos de las prácticas de aprendizaje (Ver Anexo A).

### **Entrevista Semiestructurada Dirigida a Docentes**

La elección de la entrevista como instrumento para la recolección de información se hizo al contemplar que es una forma metódica de interrelación con las unidades de análisis o participantes en la muestra seleccionada, para obtener información relevante en relación con el tema de estudio; dice Sabino (1992) que corresponde a una forma particular de interacción social cuya finalidad es recolectar datos para la investigación” (116).

También se hizo uso de la entrevista en razón a que corresponde a una de las técnicas más adecuadas para obtener información que proporcionan las personas seleccionadas, lo cual es importante para el desarrollo de estudios cualitativos como el que se adelantó en este caso. Para ser más precisos, se seleccionó la entrevista semiestructurada, al considerar que por su “Carácter conversacional, genera un ámbito de familiaridad que transmite un ambiente propicio a la comunicación entre quienes interactúan...” (Díaz, 2004, p. 98). Lo cual significa que en la esfera de la investigación, este tipo de entrevista proporciona la oportunidad de interactuar las personas vinculadas al proceso en un ambiente grato que posibilita la obtención de información de forma espontánea a pesar de haber un guion que lo direcciona. (Ver Anexo B).

La entrevista semi-estructurada se preparó tomando en cuenta el objetivo de conocer el criterio de los/as docentes de aula multigrado tomados/as como unidad de análisis y de sus respectivas actuaciones torno al tema de la enseñanza matemática en el marco de la comprensión lectora destacando el pensamiento aleatorio; se les identificó como entrevistados/as por considerar que tienen un determinado perfil dentro del contexto del aula en su condición de promotores y conductores del aprendizaje, son quienes manejan una didáctica determinada y conocen las situaciones de aprendizaje de sus estudiantes. Con ellos/as se trabajan preguntas de manera secuencial que hacen parte de cuestionario que guía la conversación; de ahí que el cuestionario se asumió como instrumento, con la finalidad de rescatar desde su mirada las particularidades del tema de investigación.

### **Prueba Diagnóstica Dirigida a Estudiantes**

Se dispuso de la prueba de entrada con el propósito de recoger información relevante de los estudiantes y desde ésta, determinar los conocimientos existentes en relación con el tema de comprensión lectora y su vinculación al desarrollo del pensamiento aleatorio. Para el caso, se diseñó a manera de un taller que los estudiantes resolvieron y a partir de lo realizado se determinaron componentes que contribuyeron a enriquecer el diagnóstico del problema (Ver Anexo C).

En la siguiente gráfica se esquematiza la relación técnicas e instrumentos:

Figura 4

Técnicas e instrumentos de investigación.



*Fuente: elaboración propia.*

### **Instrumentos de Investigación**

**El Diario de Campo.** Para hacer el registro de la información recopilada mediante la observación, se empleó el diario de campo (Ver Anexo 1), instrumento en el cual se consignaron las descripciones de los hechos observados, atendiendo a que “debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1998, p. 119). Al contextualizar esta apreciación, en efecto, durante el trabajo de campo se hizo registro de los hechos observados a partir de los cuales se obtuvo información importante acerca de aspectos puntuales como: N° de orden del registro, fecha, lugar, hora

de inicio de la observación, estamento observado (docente- estudiantes), tiempo de duración de la observación.

Además, se establecieron las situaciones de enseñanza y aprendizaje que direccionaron la observación, puntualizando en los siguientes aspectos: cómo se organizan las prácticas de enseñanza en relación con los contenidos, los métodos, las estrategias, los recursos de la clase; acciones, motivaciones, expectativas e intereses que se suscita entre los estudiantes y docentes el uso y manejo de los anteriores aspectos en los procesos de enseñanza y aprendizaje del área; qué hacen los/as estudiantes en relación con el manejo de los recursos de la clase; cómo se manejan los conceptos en relación con el fomento de la comprensión lectora como fundamento del pensamiento aleatorio; cuál es el discurso del docente en el desarrollo de las clases; cuál es el rol de las y los estudiantes; cuáles son las relaciones estudiantes-docentes que se manejan en el aula; cómo es la evaluación que realiza. (Anexo A).

**El Cuestionario.** Instrumento que se empleó para contextualizar la entrevista semiestructurada; tuvo como objetivo conocer por parte de los y las docentes de aula multigrado de las sedes escolares fusionadas al Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene, la idea que tienen acerca de cómo se enseñan y se aprenden los contenidos del área de matemáticas en relación con el pensamiento aleatorio en el marco de la comprensión lectora (Anexo B).

**Taller Pedagógico.** Corresponde al instrumento a través del cual se implementó la prueba inicial o prueba de entrada con la finalidad de reconocer el estado de los/as estudiantes en torno a sus procesos de aprendizaje del pensamiento aleatorio desde la perspectiva de la

comprensión lectora; también se empleó en el avance de las actividades propias de la intervención pedagógica, Se presentó mediante un esquema de actividades prácticas para ser resueltas por los ellos/as. Acciones argumentadas en la percepción de cuando afirma que “El taller es un ámbito de reflexión y de acción en el que se pretende superar la separación que existe entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y el trabajo” (Centro de Estudios de Opinión, s.f., p. 3). Concepto que en este caso se puso en contexto en la medida en que el diseño de unas actividades relacionadas con el tema de estudio, las cuales se presentan al estudiante para ser resueltas y demostrar cuánto sabe al respecto (Anexo C). En la siguiente gráfica se esquematizan los procesos generales de la ruta metodológica que se sigue para el desarrollo del estudio.

Figura 5.

Componente del proceso metodológico.



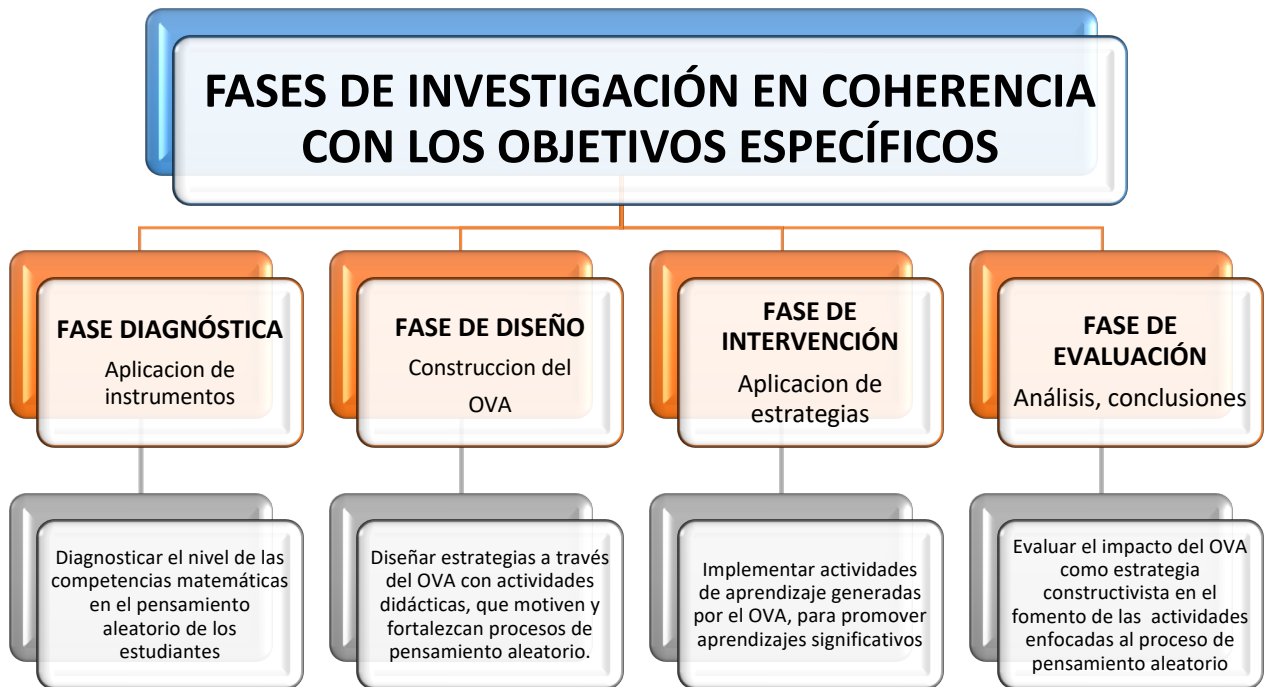
*Fuente: elaboración propia.*

**Procedimiento**

El procedimiento de la investigación se efectuó a través de las siguientes fases que guardan coherencia con el desarrollo de los objetivos específicos:

Figura 6.

Fases de la investigación.



*Fuente: elaboración propia.*

**Plan de Análisis de la Información**

Una vez aplicados los instrumentos para la obtención de la información, se tuvo aquella que se consideró representativa para dar respuesta a la pregunta de investigación.



**Técnica de análisis de la observación.** La observación hecha en el contexto de investigación, tuvo como finalidad tomar en consideración las diferentes situaciones relacionadas con las prácticas de enseñanza y aprendizaje; para dar estructura al proceso se definieron dos categorías básicas: una, relacionada con los métodos, estrategias y recursos de enseñanza del pensamiento aleatorio y la comprensión lectora para lograrlo; otra, el nivel de uso de las mediaciones digitales como recurso de enseñanza.

**Técnica de análisis entrevista estructurada.** Con la entrevista estructurada que se aplicó, se buscó determinar información relevante desde la perspectiva de los docentes. Esta se interpretó, analizó y valoró a partir de las respuestas aportadas a través de las preguntas formuladas acerca del contenido del estudio que incluyó una aproximación cualitativa para dar respuesta a la pregunta de investigación. Análisis y valoración que se realizó teniendo en cuenta la sistematización de las variables según las tendencias de respuestas, información que se confrontó con los contenidos teóricos para el análisis respectivo sustentado en la argumentación. De esta forma se realizó una interpretación cualitativa para la comprensión e interpretación de las acciones de los docentes en el aula y el cómo experimentan el uso de TIC en sus actividades de enseñanza.

### **Análisis de la Prueba de Entrada**

Se interpretaron los resultados de la prueba a partir de los referentes teóricos que explican el nivel de competencias tanto en relación con la comprensión lectora, como del desarrollo del pensamiento aleatorio de los niños y las niñas de aula multigrado.

Para cerrar este apartado es conveniente señalar que de forma organizada y coherente se siguió la ruta que se describió, con miras a dar cumplimiento al logro de los objetivos planteados, y en esta medida dar respuesta a la pregunta que direccionó el proceso investigativo.

## **Capítulo 4. Intervención Pedagógica**

El objetivo de este capítulo es exponer los componentes que hacen parte de la intervención pedagógica. Para ello, se toma como punto de partida el diagnóstico realizado en el contexto del aula multigrado con la finalidad de establecer de forma más objetiva la problemática sobre la cual se centra el desarrollo del estudio. A partir de este, se llega a la deducción de la necesidad de realizar una intervención o estrategia didáctica de cambio basada en un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), según los criterios que se presentan a continuación.

### **Diagnóstico**

#### ***Etapas para la Realización del Trabajo de Campo***

Para la realización del trabajo de campo se siguieron unas etapas enfocadas al cumplimiento del primero de los objetivos específicos referido a diagnosticar el nivel de las competencias matemáticas del pensamiento aleatorio en estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto, aula multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”. A partir de este, se dedujo la necesidad de diseñar y aplicar la estrategia pedagógica basada en el OVA, cuya finalidad fue aportar a los estudiantes una oportunidad para el fomento de habilidades de comprensión de textos del pensamiento aleatorio en el área de matemáticas. Así, las etapas para la realización del trabajo de campo fueron:

a. Diseño de instrumentos para obtención de la información. Se delinearon las fichas de diario de campo para el registro de la información aportada a partir de la observación en el aula de escuela multigrado (Ver Anexo A).

b. Diseño de la entrevista semiestructurada dirigida a ocho docentes de igual número de aulas multigrado fusionadas a la Institución Educativa Instituto Técnico Comercial de Capellanía (Ver Anexo B).

c. Diseño de la prueba de entrada. Se trabajó con los estudiantes una prueba inicial para la identificación del nivel de conocimientos en torno al tema de comprensión de textos del pensamiento aleatorio, la cual se aplicó a los grados tercero, cuarto y quinto de educación básica primaria de la sede escolar “Nuevo Fúquene” (Ver Anexo C).

### ***Consideraciones de las Condiciones del Aula y de los Estudiantes***

Con fundamento en la información obtenida a través del trabajo de campo en el que se realizó la aplicación de los instrumentos diseñados, se pudieron señalar como condiciones del aula y de los estudiantes las siguientes particularidades:

### ***Resultados de la Observación***

Realizada la observación en aulas presenciales luego de casi 18 meses de ausencia de estas a causa de las medidas de bioseguridad contra el Covid-19 en época de pandemia, se solicitó a los docentes permitir el acceso a sus aulas para observar y registrar la información que se describe a continuación:

\* Faltan evidencias en los procesos de planificación y mejora de las prácticas educativas que se desarrollan sobre la improvisación.

\* No se contempla la innovación desconociendo que la educación con calidad requiere un proceso de cambios didácticos pensados, planificados y creativos.

\* Son claras las resistencias persistentes en torno a la innovación de recursos de enseñanza matemática. Además, se descuida el manejo de una didáctica adecuada y conforme con los intereses, necesidades y expectativas de los estudiantes, así como se margina del todo la inserción de recursos tecnológicos.

\* No se plantean cambios relevantes; se continúa haciendo uso de recursos cotidianos como el tablero, el cuaderno de notas, las guías de aprendizaje, sin que se adopten otras herramientas o recursos que facilitan tanto la enseñanza como el aprendizaje.

\* El ambiente del aula se torna monótono, algunos estudiantes se muestran desmotivados, otros optan por hacer indisciplina e interrumpen permanentemente las acciones del docente.

\* El protagonismo de la clase lo tiene el docente que da explicaciones, ordena y dispone lo que deben hacer los estudiantes. No se observa el trabajo activo y colaborativo entre estudiantes.

\* Tampoco se realiza la evaluación que incluya la autoevaluación y la coevaluación como fundamento de la construcción de aprendizajes y de la toma de decisiones sobre cómo mejorar lo que se hace en el desarrollo de la clase.

\* Los estudiantes se muestran pasivos, la mayoría de ellos/as atiende órdenes y sigue comedidamente las disposiciones del docente.

\* No hay un manejo adecuado de métodos, estrategias y recursos para el aprendizaje del pensamiento aleatorio desde la construcción de saberes significativos por parte del estudiante.

\* Las estrategias de enseñanza omiten la inserción de herramientas tecnológicas existentes en aula multigrado, las cuales se desaprovechan negando a los niños la oportunidad de acercarse a estas para utilizarlas en beneficio de sus aprendizajes.

\* No se fomenta el trabajo autónomo mediante la oportunidad del estudiante para manejar recursos tecnológicos que son fundamentales para que la educación de la ruralidad sea justa, equitativa y de calidad.

\* El trabajo docente, por su improvisación, posterga la integración de contenidos curriculares propios del desarrollo del pensamiento aleatorio con base en la comprensión e interpretación de textos matemáticos, razón por la cual, los estudiantes no logran aprendizajes significativos frente a esta temática.

\* Se observa un proceso de transmisión de contenidos dentro de una mecánica tradicional que desconoce el rol del docente como orientador y guía de un trabajo activo por parte de sus estudiantes, así como la ausencia de la tecnología como estrategia pedagógica.

\* Prima un aprendizaje descontextualizado, lo que dificulta con mayor énfasis el aprendizaje. De igual manera, se desperdician situaciones de la cotidianidad del estudiante como referente para facilitar sus procesos y actuaciones.

### ***Resultados de Entrevista a Docentes***

Se dirigió a los docentes una entrevista semiestructurada con la finalidad de conocer su punto de vista acerca de las acciones que promueven en el aula con sus estudiantes de aula multigrado en torno al fomento del pensamiento aleatorio con fundamento en la comprensión

lectora en el área de matemáticas. La información que se obtuvo permitió establecer lo siguiente:

\* En relación con cuáles son los recursos que se emplean en el aula para el desarrollo de los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, los docentes destacan el tablero, las guías de aprendizaje, material fotocopiado, láminas y ocasionalmente el computador, sin especificar aplicaciones o recursos que contribuyen a una didáctica innovadora y atractiva para los estudiantes.

\* Frente a las razones por las cuales explican la vigencia de estos recursos que en ocasiones resultan obsoletos, se señala que son los que están a la mano en aulas multigrado, por costumbre y porque son los que se considera más apropiados para que el docente oriente los procesos de enseñanza. También se menciona que son recursos dinámicos, tienen contenidos renovables y fácil manejo de contenidos, como de comprensión siguiendo instrucciones.

\* Se cuestionó sobre qué conceptos de didáctica de las matemáticas se manejan en el aula de clase, y las respuestas se enfocan a señalar que se siguen actividades que permitan al estudiante procesos para identificar, descubrir, reconocer, representar. Otras opiniones se enfocan en admitir que se buscan diferentes estrategias en las cuales los estudiantes logren el manejo conceptual y práctico de los temas para luego desarrollar ejercicios, colocando retos para el desarrollo del pensamiento matemático. También opinan los docentes que la didáctica de las matemáticas atiende a la construcción de modelos teóricos para explicar los distintos aspectos de la enseñanza-aprendizaje del área.

Al ser cuestionados sobre cuáles son, desde su percepción, las prácticas de enseñanza

de competencia lectora para ser aplicadas en el desarrollo de comprensión de situaciones asociadas al pensamiento aleatorio, las respuestas aportadas admiten lo siguiente: se promueve el desarrollo de actividades de atención, percepción, memoria que hacen posible la adquisición de determinados conocimientos temáticos. Otras opiniones expresan el fomento de procesos que permitan al estudiante caracterizar, identificar y describir los conceptos enseñados, así como fomentar habilidades que posibiliten que el estudiante logre la comprensión y el análisis del texto para poder dar respuesta a cualquier inquietud que se presente en el campo del conocimiento matemático.

Los docentes consideran que el nivel en que se encuentran las habilidades de los estudiantes en relación con la comprensión lectora vinculada a situaciones matemáticas en el aula multigrado corresponde al básico para algunos, mientras otros reconocen que el nivel es bajo porque no se han fomentado habilidades de comprensión lectora tanto en lenguaje como en las demás áreas, lo cual tiene incidencia negativa en la comprensión matemática. Situación que para otros docentes se ve obstaculizada por las condiciones mismas en las que se desarrollan las prácticas de enseñanza en aula multigrado, donde se deben atender todos los grados a la vez, las individualidades no son siempre tenidas en cuenta y en concreto, se dificulta que el aprendizaje matemático sea exitoso.

Desde la perspectiva de los docentes, existen limitaciones en los procesos de enseñanza del pensamiento aleatorio reflejadas en las dificultades para la apropiación de los conceptos matemáticos, porque no siempre se siguen métodos adecuados, ni se emplean recursos de enseñanza que motiven al aprendizaje; además, en aulas rurales se carece en gran parte de material didáctico apropiado, como tampoco se puede acceder al uso de la tecnología y a las herramientas que estas ofrecen porque en aulas rurales, si hay los dispositivos, no hay



conectividad a la red. Entonces, se desvirtúa la intención de promover mejoras en las condiciones de enseñanza y aprendizaje.

Responden los educadores que el tiempo escaso es, en algunos casos, uno de los factores que dificulta el proceso de enseñanza y aprendizaje porque no se logra atender a todos los grados de tal forma que los contenidos sean aprendidos. También obstaculizan el proceso la inasistencia a clases, las desmotivaciones y el desinterés y, en otras ocasiones, la falta de acompañamiento en el hogar. Pero en el mayor de los casos, se acepta que no se pone en contexto una didáctica apropiada que desde el preescolar encauce a los niños a ser reflexivos y críticos frente a los problemas que se presentan en su cotidianidad. Asimismo, no siempre se hace uso de estrategias, recursos y material de enseñanza coherente con las necesidades de los estudiantes, quienes en su mayoría están alejados de las herramientas tecnológicas que contribuyen en esta formación.

Admiten los docentes que el tipo de didáctica que se utiliza para vincular la lectura comprensiva a la resolución de situaciones matemáticas hace referencia al manejo de textos relacionados con situaciones problema a partir de los cuales se les induce a la reflexión, la comprensión, la interpretación y la solución de los mismos. Igualmente, se proponen actividades relacionadas con procesos de reconocimiento de problemas, lectura semántica de estos, resolución de operaciones para la obtención de resultados. En otros casos, se trabaja mediante el juego y también con material didáctico trabajado por los mismos estudiantes.

Al ser cuestionados sobre el tipo de herramientas tecnológicas que utilizan en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en aula multigrado, los docentes hicieron referencia al computador básicamente como el principal dispositivo con que se cuenta en la

escuela y se utiliza para que los estudiantes se pongan en contacto con los juegos en línea. Desde otra perspectiva, se expresa el uso de plataformas educativas con actividades en línea como las de Colombia Aprende, *Exelearning* herramienta que se puede trabajar sin conexión a internet, o *live work sheets*. En otros casos, se expone que se brindan opciones de interacción docente-estudiante para lograr una buena participación, emplear diferentes métodos y herramientas -sin mencionar cuáles-, para que el estudiante se apropie del conocimiento y desarrolle sus habilidades, creatividad y destrezas.

Se indagó por opiniones acerca de la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), como estrategia didáctica para mejorar las competencias de comprensión lectora y con ello, el desarrollo del pensamiento aleatorio con estudiantes del aula multigrado. Al respecto, los docentes en su totalidad expresaron su interés sobre esta opción, de la cual expresaron la importancia como apoyo didáctico para enriquecer los procesos de aula en escuela rural, donde los niños no se exponen con frecuencia a este tipo de oportunidades que son cercanas a sus intereses, expectativas y aspiraciones. También, para favorecer la enseñanza, la didáctica y los procesos de enseñanza como opciones de mejoramiento de la calidad de la educación en la escuela rural.

### ***Resultados de la Prueba Diagnóstica***

Para enriquecer el diagnóstico y conocer los saberes de los estudiantes, se aplicó una prueba de entrada basada en actividades propias de la comprensión de textos del pensamiento aleatorio con niños/as de los grados tercero, cuarto y quinto. A partir de esta actividad se concretó:

Se planteó a los niños y niñas el desarrollo de una actividad enfocada a la comprensión de problemas, búsqueda de alternativas de solución, verificación e inferencia de resultados a partir de situaciones que tienen que ver con el pensamiento aleatorio; se les presentó información a partir de la cual se les propuso identificar y aplicar medidas de tendencia central y probabilidad, además de justificar respuestas de forma clara y coherente. Situaciones que no lograron, lo cual se explica desde los siguientes resultados:

El 27% de los estudiantes no representa un conjunto de datos a partir de un diagrama de barras ni interpreta lo que estas representan.

El 20% de los estudiantes no clasifica ni ordena datos.

El 15% de los estudiantes no describe características de un conjunto a partir de los datos que lo representan.

El 13% de los estudiantes no establece conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

El 3% de los estudiantes no describe tendencias que se presentan en un conjunto a partir de los datos que lo describen.

El 51% de los estudiantes no expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.

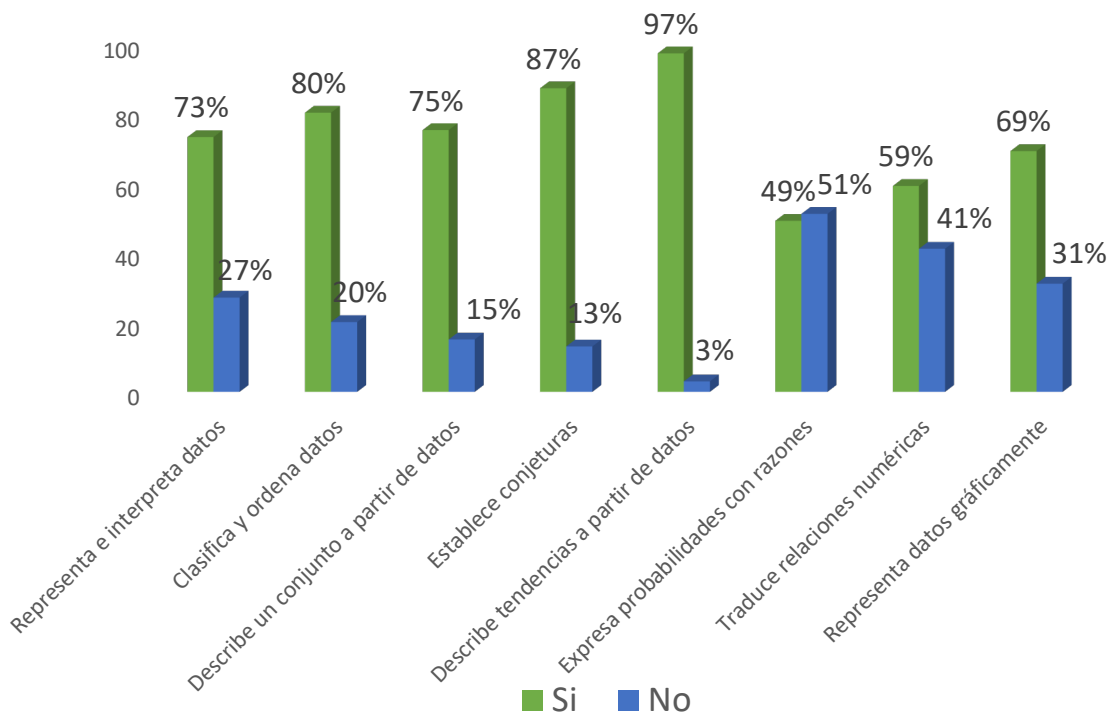
El 41% de los estudiantes no traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.

El 31% de los estudiantes no representa gráficamente un conjunto de datos ni interpreta representaciones gráficas.

El 20% de los estudiantes no clasifica ni organiza la presentación de datos. Con bases en los datos antes expuestos se elabora la siguiente gráfica para evidenciarlos en términos de indicadores porcentuales:

Figura 7.

Indicadores porcentuales de datos arrojados por la prueba diagnóstica.



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los datos antes expuestos, se concretó que el nivel de desarrollo del pensamiento aleatorio de los estudiantes, oscila entre los criterios medio y bajo. Razón por la cual se infiere la necesidad de aportar una estrategia pedagógica que, fundamentada en un

Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, contribuya a la materialización de acciones de cambio e innovación; deducción que igualmente se hizo con base en los resultados de la observación y de la entrevista dirigida a los docentes, instrumentos a partir de los cuales se estableció un diagnóstico real de la problemática a la cual se contribuyó en su solución mediante la estrategia pedagógica que se describe a continuación.

### **Estrategia Pedagógica**

Al tomar como punto de partida que una estrategia pedagógica corresponde a aquellas alternativas didácticas que el docente usa en su quehacer en el aula con la finalidad que los estudiantes tengan acercamiento a experiencias significativas, se enfatizó en que las estrategias y recursos de aprendizaje llevan a que este último se produjera desde la acción misma de ellos/as con miras a que logran construir aprendizajes significativos. Desde esta perspectiva se diseñó e implementó la estrategia que se describe a continuación.

### **Presentación**

Se tuvo en cuenta que un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) corresponde a cada una de las herramientas virtuales que sirve para desarrollar de una manera sencilla, didáctica e innovadora los contenidos de aprendizaje para que estos sean de gran utilidad para despertar el interés de los estudiantes, a la vez que los lleve a desarrollar sus habilidades en las diferentes áreas del conocimiento. Por lo mismo, en este caso se optó por el diseño de un OVA que fomentara aprendizajes de lectura y escritura, de comprensión de textos, seguimiento de instrucciones y análisis de situaciones problemas, entre otras destrezas, que permitieron al grupo escolar al cual se dirigió mejorar el desarrollo de las habilidades para la comprensión e interpretación de textos propios del pensamiento aleatorio.

***Diseño***

Su diseño tomó como referente el juego como experiencia que introduce a los niños en un gran sentimiento de autoconfianza y autoestima, desarrolla el pensamiento racional, mejora las habilidades cognitivas y comunicacionales, a la vez que aumenta el rendimiento académico. Opciones que asociadas a las prácticas educativas encargadas de fomentar el pensamiento aleatorio con estudiantes de la básica primaria, permitió que la presente experiencia se convirtiera en un ejercicio de interés para aprender a comprender, interpretar y analizar información que hace parte del pensamiento aleatorio. Con ello se afianzó el aprendizaje matemático, a la vez que se hizo uso de distintas estrategias en ambientes de aprendizaje novedosos que motivaron, despertaron el interés de los estudiantes y promovieron el desarrollo de competencias bajo la práctica de actividades lúdicas con soporte tecnológico. Esta fue una oportunidad de trabajo pedagógico para mejorar el aprendizaje y, por ende, el rendimiento académico de las niñas y los niños de la escuela rural.

De manera concreta, los estudiantes de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía “Sede Nuevo Fúquene”, con quienes se realizó la experiencia, se beneficiaron con la puesta en marcha de las estrategias didácticas o de enseñanza, los procedimientos y recursos utilizados por el grupo orientador para promover aprendizajes significativos a partir de la propuesta pedagógica mediada por el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

Este estuvo direccionado a la comprensión de textos del pensamiento aleatorio mediante un enfoque constructivista y en el marco de la didáctica que consta de cuatro fases a saber:

**Fase 1.**

Elección de imágenes alusivas al pensamiento aleatorio: selección de imágenes para que la página fuera atractiva a los estudiantes y luego de observarlas, pudieran deducir a qué competencia hace referencia para ser parte activa de sus aprendizajes matemáticos relacionados con el mundo de la estadística.

**Fase 2:**

Recursos educativos: para afianzar los temas propios de la estadística implementados en coherencia con la malla curricular de matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje DBA, los estudiantes encontraron los siguientes recursos educativos:

\* **Powtoon:** es una herramienta de presentación que permite crear situaciones animadas. En esta herramienta los estudiantes hallaron explicaciones sobre la forma de recolectar datos, leer, interpretar y realizar presentaciones gráficas de un conjunto de datos con ejemplos tomados de su entorno cotidiano, donde pudieron afianzar un poco más el tema.

\* **Comic:** los estudiantes, sin importar la edad, disfrutan y aprenden con los cómics. Cuando tienen oportunidad de leerlos, interpretarlos o crearlos, usan accesorios, escenarios, diálogos, textos y personajes para visualizar y contextualizar el vocabulario y el conocimiento. Por estas razones se eligió esta herramienta en la que encontraron diálogos donde interactuaban varios personajes explicando los conceptos básicos de la estadística como son población, muestra, unidad estadística, dato estadístico, moda, variable cualitativa, variable cuantitativa con ejemplos sencillos para entender.

\* **YouTube:** es una red social que permite introducirse y compartir videos que han sido creados por los usuarios. Los videos que se utilizaron en la página web Diver- Tic

“Diviértete con la estadística” fueron de fácil comprensión para los estudiantes y así obtener un aprendizaje significativo y autónomo. En los videos colocados en el OVA se encuentran explicaciones de los siguientes temas: pictogramas, gráficas de barras, técnicas de recolección de datos estadísticos, gráficas circulares, media-moda y mediana, tablas de frecuencia, nociones de estadística y probabilidad. Ejemplos de los videos ¿Qué es un pictograma?, ¿Cómo hacer una gráfica de barras?, ¿Cómo hacer una gráfica circular, media, mediana y moda?, tablas de frecuencia, nociones de estadística, probabilidades.

### **Fase 3: Talleres**

El avance de las actividades efectuadas con el grupo escolar, se llevó a efecto a través de talleres pedagógicos que en el proceso de enseñanza representan una estrategia que perfecciona significativamente el aprendizaje, en razón a que posibilitan la incorporación de conocimientos significativos desde el aprender haciendo; además, promueve el trabajo colaborativo, la gestión del conocimiento, la promoción de valores como la responsabilidad, el respeto, el compromiso con la labor de aprender. En síntesis, el taller pedagógico permite aprender acerca de la solución de problemas y llevar a cabo tareas de aprendizaje complejas. Con base en estos, la fase correspondiente propuso a los estudiantes el trabajo centrado en actividades con explicaciones de los conceptos y ejercicios sencillos de aplicación del pensamiento aleatorio en textos cortos que fueron diseñados, efectuados y evaluados en línea con herramientas donde los estudiantes encontraron la retroalimentación y calificación respectivamente.

Talleres que en este caso fueron extraídos de la página Web Diver-Tic bajo el nombre “Diviértete con la Estadística”, los cuales estuvieron dirigidos a encontrar soluciones



innovadoras a problemas de la vida diaria. Con estos talleres se buscó que los estudiantes desarrollaran los ejercicios planteados desde la posibilidad de contextualizarlos y asociarlos a su vida diaria; experiencia que a su vez los llevó a fortalecer las temáticas vistas en la estadística como contenido del aprendizaje matemático. Acciones en las que el contemplar conocimientos previos y ejercer la motivación, fueron componentes determinantes para que los estudiantes alcanzaran la construcción de conocimientos con sentido y significado, lo cual se hizo en coherencia con una de las metas de la investigación.

Las estrategias que se trabajaron hacían referencia al desarrollo de actividades relacionadas con: comprensión e interpretación de imágenes alusivas a la estadística, los videos, el comic, el powtoon, los talleres, la evaluación diagnóstica, el *kahoot* de una parte; de otra, se tuvieron en cuenta acciones que llevaron a evaluar jugando mediante el desarrollo de sopas de letras o a completar oraciones. Tales actividades, en su conjunto, se relacionaron con los objetivos formulados y de manera específica con el que correspondió a la intervención en el grupo escolar mediante la aplicación de estrategias que involucraran las actividades didácticas. Estas, además de ser motivantes, fortalecieron el aprendizaje acerca de la lectura comprensiva de textos propios del pensamiento aleatorio. Proceso que implicó la implementación de las actividades en la página web *Diver Tic*, para promover aprendizajes significativos desde el fortalecimiento de las competencias de la estadística.

#### **Fase 4: Juegos:**

*Educaplay*, es una plataforma web que permitió a los docentes crear diferentes tipos de actividades educativas multimedia mediante diferentes escenarios o actividades tales como crucigramas, sopa de letras, completar oraciones, adivinanzas, dictados, las cuales

estaban relacionadas con los conceptos estadísticos y los temas propios del pensamiento aleatorio.

**Kahoot:** se tomó en cuenta porque es una herramienta muy útil para profesores y estudiantes que buscan enseñar y aprender, repasar conceptos de forma entretenida, como si fuera un concurso. Su aplicación se realizó mediante preguntas tipo test, aunque también hubo espacio para la discusión y el debate. Para el manejo de esta herramienta, los estudiantes encontraron una pestaña que señalaba: ¿Cuánto aprendiste? y otras preguntas relacionadas con los temas vistos de conceptos estadísticos y las diferentes temáticas aplicadas en el pensamiento aleatorio. Esta actividad fue de interés para los estudiantes dada la dinámica ofrecida; les resultó atractiva, motivante e interesante, oportunidad que permitió el afianzamiento de conocimientos de forma constructiva

Por último, se encontraron con otra pestaña de evidencias donde estaban referidas las evaluaciones diagnósticas de los estudiantes y actividades realizadas en el aula de clase relacionadas con el pensamiento aleatorio.

Las fases antes mencionadas estuvieron compuestas por otras estrategias didácticas que llevaron a los estudiantes alcanzar los objetivos propuestos, según se menciona a continuación:

\* Desarrollaron la habilidad para reconocer la presencia de la estadística en diversas situaciones de la vida real.

\* Ampliaron la capacidad para leer e interpretar y realizar presentaciones gráficas de un conjunto de datos del entorno inmediato, utilizando las técnicas elementales para ordenar y recoger datos.

\* Explicaron desde su experiencia la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.

\* Identificar la moda en un conjunto de datos para resolver problemas asociados a situaciones cotidianos.

\* Reconocer y desarrollar situaciones de la vida cotidiana que puedan ser descritos con datos y gráficos de barras sencillos del lenguaje estadístico.

La página web que se llamó Diver TIC: “Diviértete con la estadística” se convirtió en un sitio que permitió el diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje para fortalecer los procesos del pensamiento aleatorio. Su uso e implementación se efectuó desde la posibilidad que esta ofrece como herramienta innovadora y atractiva para incrementar la motivación y comprensión de textos del pensamiento aleatorio.

Gracias a las actividades, recursos seleccionados, elaborados y realizados con los estudiantes de aula multigrado, se logró un avance en el desarrollo de aprendizajes significativos, en la medida que se permitió a los niños y las niñas aprender haciendo para fortalecer habilidades de comprensión de textos relacionados con el pensamiento aleatorio como temática propia del área de matemáticas. El Objeto Virtual de Aprendizaje OVA diseñado a tal finalidad se puede observar en el siguiente enlace:

<https://claudiacleurazan05.wixsite.com/my-site-1>

### ***Implementación***

Con miras a dar cumplimiento al tercero de los objetivos específicos, se llevó a efecto la implementación de las actividades diseñadas. Así, cada una de las acciones planteadas en

la página web DiverTic- “Diviértete con la Estadística” presentó unos botones que se identificaron con un nombre; además, se plantearon unos objetivos y metas de aprendizaje para cada uno de los grados. La ejecución de dichas tareas con el uso de diferentes recursos tecnológicos se hizo más agradable, innovadora, atractiva para los estudiantes y de esta manera, ellos lograron aprendizajes significativos en la comprensión de textos de pensamiento aleatorio.

Para la ejecución de las actividades se tuvo en cuenta el siguiente proceso:

Figura 8.

Actividades de Inicio del OVA



Esta primera actividad estuvo compuesta por diferentes imágenes alusivas a la estadística, donde se invitó a los estudiantes a navegar en el mundo estadístico. Como objetivo se propuso que dedujeran, a partir de cada imagen, a qué temática o competencia hacía referencia. También pudieron observar y leer el objetivo principal a que los invitaba a

la página web DiverTic, como también cada uno de los objetivos que se quiere lograr con la aplicación de las actividades presentadas.

Figura 9.

Divertic, recursos digitales para el fomento del pensamiento aleatorio



La segunda actividad estuvo conformada por diferentes recursos digitales como el mapa conceptual, Comic Powtoon y videos en Youtube. Los estudiantes ingresaron a los recursos antes mencionados para conocer y comprender aspectos importantes de la estadística; se pusieron en contacto con el objetivo y metas de aprendizaje enfocados a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, donde se afianzó la idea de que el estudiante aprendiera a interpretar determinadas situaciones asociadas a datos y la estadística descriptiva desde la cual lograron hacer inferencias y plantear probabilidades frente a unos datos específicos.

Figura 10.

Diviértete con las actividades de Colombia Aprende.



En la tercera actividad formada por dos talleres que se propuso a cada uno de los grupos escolares la explicación del tema y ejemplos sencillos para fácil comprensión; además, se formularon preguntas de respuesta múltiple. Con el desarrollo de estas actividades, se planteó a los estudiantes el fomento de posibilidades para lograr la comprensión de textos tomando como referencia sus conocimientos previos y a partir de allí, procesar información tomada de su contexto y realidad. De esta forma se permitió la construcción de conocimientos con sentido y significado.

Figura 11.

Juego para el fomento del pensamiento aleatorio



La cuarta actividad se estructuró con juegos hechos en la plataforma Educaplay. Para ello, los estudiantes de los diferentes grados encontraron como actividades relevantes el desarrollo de sopas de letras y el completar las oraciones con palabras claves de la estadística. Además pudieron tomar dicha información de los talleres, observaron y leyeron las explicaciones dadas acerca de un tema específico, acciones que se complementaron con ejemplos para dar mayores posibilidades de comprensión. Esta actividad fue muy motivadora ya que los juegos se definieron con tiempos e intentos para lograr las metas propuestas en cada una de las actividades. El trabajo autónomo sobresalió ya que cada estudiante estuvo muy concentrado en desarrollar su actividad para que, al finalizar, obtuviera un buen puntaje. También se fomentó el desarrollo del pensamiento aleatorio y se mejoraron las habilidades cognitivas y la autoconfianza.

Figura 12.

Actividad de valoración de los aprendizajes: ¿Cuánto Aprendiste?



La quinta actividad estuvo constituida por una evaluación que los niños/as desarrollaron en línea en la plataforma de *Kahoot*. Los estudiantes ingresaron a la plataforma que se les presentó de forma atractiva; así que cada vez que contestaron una pregunta tipo test, aparecía un puntaje obtenido según el desempeño. De esta forma se fomentó la sana

competencia entre compañeros, la autoevaluación y la coevaluación como componentes fundamentales de la evaluación formativa en la medida que, al ir realizando cada actividad, también se hacía la retroalimentación para destacar logros y limitaciones. Acciones en las que los estudiantes participaron activamente, por lo que al finalizar la evaluación aparecieron los tres puntajes mayores con los nombres de los participantes; además se logró la realización de actividades teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y las individualidades del grupo escolar.

Los objetivos o metas de aprendizaje se enfocaron a las oportunidades para que los estudiantes desarrollaran sus labores para obtener los logros que se enuncian a continuación:

- Interpretar situaciones a partir de la información presentada mediante un gráfico estadístico.

- Clasificar y organizar datos de acuerdo con cualidades y atributos y presentarlos en tablas.

- Representar datos relativos al entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.

- Desarrollar nuevas facetas en la imaginación de nuestros estudiantes, proponer numerosas alternativas para la solución de un problema, desarrollar diferentes modos y estilos de pensamiento utilizando la estadística.

- Identificar la moda en un conjunto de datos para resolver problemas asociados a situaciones cotidianas.

- Describir cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje



natural, dibujos y gráficas.

En los *vokis* escucharon información importante sobre las competencias y Derechos Básicos de Aprendizaje de la estadística.

Con base en las actividades antes mencionadas se materializó el propósito del aprendizaje constructivista. De igual manera, las prácticas pedagógicas, la propuesta de los contenidos de cada actividad que se realizó, la proposición de una metodología y las orientaciones, dadas posibilitó, tanto al equipo que orientó la intervención como a los estudiantes, el desempeño de sus roles respectivos de enseñanza y aprendizaje de las cuales se muestra evidencias fotográfica sustentadas en las acciones realizadas previa autorización de los padres de familia a través del consentimiento informado (Ver Anexo F). Este último demandó la participación activa de los niños y las niñas en una interrelación con el aprendizaje propuesto para llegar a los resultados logrados y evaluados según se expone a continuación.

### ***Valoración de la Intervención***

Para dar cumplimiento al cuarto objetivo específico, se entró en el proceso de valoración de la intervención pedagógica. Por lo mismo, los talleres realizados por los estudiantes se evaluaron con los criterios de la escala de valoración institucional tal como se expone en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Criterios de valoración institucional utilizados en la evaluación de la intervención.

<b>Desempeño</b>	<b>Escala de Valoración Cuantitativa</b>
Superior	4.6 y 5.0
Alto	4.0 y 4.5
Básico	3.3 y 3.9
Bajo	1.0 y 3.2

Fuente: Sistema Institucional de Evaluación

Los criterios de desempeño, como la escala de valoración expresados en la tabla anterior, son tomados como referente para valorar las actividades efectuadas por el grupo escolar; son coherentes con las disposiciones que a nivel institucional y tienen vigencia para realizar el seguimiento y valoración del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases. Aspectos que se combinaron además con una rúbrica de evaluación con criterios cualitativos y cuantitativos que definen los resultados de la intervención según se expresa en la siguiente tabla en la que consolidan los resultados promediados de cada actividad (Ver Anexo D).

Tabla 3.

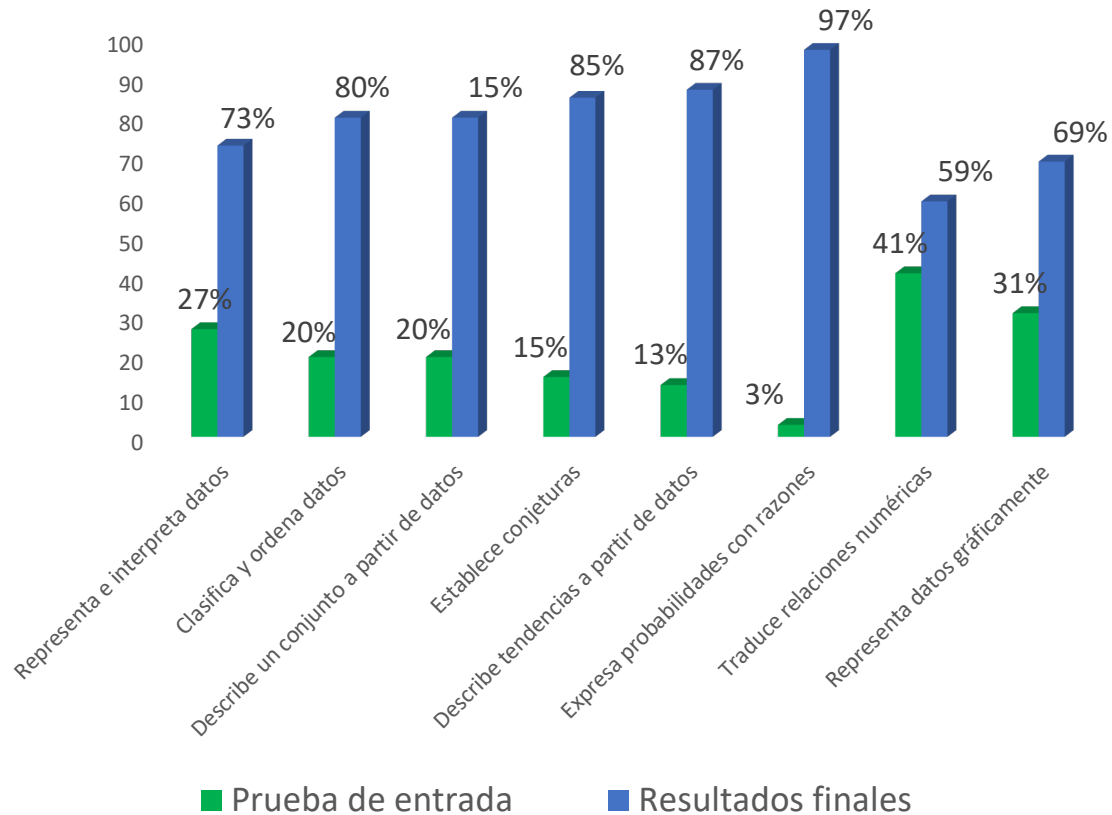
Resultados de evaluación de la Intervención

<b>Rúbrica de Evaluación</b>					
<b>CATEGORÍA</b>	<b>4.6-5.0</b>	<b>4.0-4.5</b>	<b>3.3-3.9</b>	<b>3.2-1.0</b>	<b>NOTA FINAL</b>
<b>Comprensión del taller</b>	Comprendo el taller completamente y desarrollo con precisión las actividades relacionadas con la misma.	Comprendo la mayor parte del taller y desarrollo las actividades relacionadas con la misma.	Comprendo algunas partes del taller y desarrollo algunas de las actividades relacionadas con la misma.	Presento dificultades al interpretar el taller, lo que me impide resolver las actividades.	<b>3.6</b>
<b>Participación</b>	De forma autónoma participa en el desarrollo de las actividades propuestas en el taller.	Participo de forma activa en cada una de las preguntas propuestas en el taller. .	Contesto algunas preguntas que se encuentran en el taller, sin leer detenidamente la información.	No contesto de forma adecuada las preguntas expuesta en el taller.	<b>4.1</b>
<b>Alcance de los logros</b>	Tengo en cuenta los indicadores de desempeño presentes en el taller y oriento el desarrollo de las actividades para cumplirlos en su totalidad.	Tengo en cuenta algunos de los indicadores de desempeño presentes en el taller y oriento el desarrollo de las actividades para cumplirlos en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los indicadores de desempeño presentes en el taller e intento orientar el desarrollo de las actividades para cumplir ellos.	No tengo en cuenta los indicadores de desempeño presentes en el taller y por lo tanto no los cumpla.	<b>4.2</b>
<b>Criterios de Desempeño</b>	Tengo en cuenta los criterios de evaluación presentes en el taller y los cumpla en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los criterios de evaluación presentes en el taller y los cumpla en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los criterios de evaluación presentes en el taller y cumpla con ellos.	No tengo en cuenta los criterios de evaluación presentes en el taller y por lo tanto no los cumpla.	<b>4.3</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 13.

Resultados de las actividades de la intervención pedagógica comparada con la prueba diagnóstica



Fuente: elaboración propia.

Tal como se expresa en la gráfica anterior, al comparar los resultados negativos obtenidos a través de la aplicación de la prueba diagnóstica, se observa que luego de la aplicación del OVA hay un avance significativo en los aprendizajes relacionados con la representación e interpretación de datos, clasificación y ordenamiento de los mismos, descripción de conjuntos a partir de datos, los estudiantes establecen conjeturas con mayor facilidad, expresan posibilidades con razones y representan gráficamente los datos que se les da. De esto se interpreta que la intervención realizada fue valiosa en cuanto a avance de aprendizajes y cumplimiento de las metas trazadas.

En estas actividades, los estudiantes encontraron retroalimentación de los diferentes temas vistos en la estadística, en la plataforma de Colombia Aprende. Este fue el principal punto de acceso y encuentro virtual de la comunidad educativa que les ayuda a reforzar los temas de forma didáctica con cada una de las actividades propuestas. Allí hay juegos para completar y deducir la información que son muy dinámicos y a los estudiantes les agrada mucho porque les dan varias opciones para completar los retos que allí aparecen. En su generalidad, las actividades desarrolladas permitieron la participación activa de los estudiantes (Ver Anexo E).

### **Limitaciones**

Para el avance de todas las actividades propuestas en la página web se necesitó acceso a la red de internet. Por esta razón se dieron dos opciones de talleres: uno se podía imprimir y el otro para desarrollar en la misma aplicación y les indicaba las preguntas correctas e incorrectas. En el caso de las actividades de Colombia Aprende, también se dio la opción de imprimir para los estudiantes que siguen en casa el trabajo escolar. Pero, definitivamente hizo falta mayor conectividad en las escuelas rurales para trabajar con más acierto las actividades propuestas.

## **Capítulo 5. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones**

### **Introducción**

El presente capítulo tiene como finalidad exponer los análisis, conclusiones y recomendaciones derivadas de la intervención pedagógica asociada al Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que se diseñó e implementó con los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de educación básica de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía Sede Nuevo Fúquene en Cundinamarca, enfocado a promover habilidades de comprensión de textos relacionadas con el pensamiento aleatorio. Experiencia que, por ser innovadora en este contexto escolar, generó, de una parte, avances representativos en las oportunidades de aprendizaje con sentido y significado. De otra parte, permitió la interacción entre didáctica de las matemáticas y tecnología, dentro de una dinámica propia del trabajo en el aula que valora al estudiante como constructor de sus propios aprendizajes. Este aspecto es poco visible en la sede escolar donde se desarrolló, dadas las resistencias que aún persisten en cuanto a la inserción de las tecnologías en el aula de clases.

### **Análisis**

De la realización de la experiencia, tanto en su etapa de indagación como de praxis, se desprende lo siguiente:

Uno de los principales hallazgos en la etapa de diagnóstico del problema estuvo relacionado con la evidencia de que los estudiantes tienen un nivel medio y bajo en el desarrollo del pensamiento aleatorio. Ello está asociado a la ausencia de una didáctica pertinente, adecuada, innovadora, coherente con las necesidades e intereses del estudiantado.

Se descuida la importancia de incluir métodos, estrategias y recursos de enseñanza que motiven y faciliten el aprendizaje matemático y con ello, el fomento de habilidades para la comprensión de textos del pensamiento aleatorio. Así mismo, se halló que en el medio escolar aún no se hace uso permanente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, lo que lleva a desaprovechar su incidencia en el cambio, la innovación y la contribución a la apropiación de estrategias pedagógicas que, mediante el uso de estas, permitan el avance en las prácticas de enseñanza de la matemática, que de por sí se considera como de alto grado de dificultad.

Frente a estas omisiones, se adiciona la inexperiencia acerca del uso de estas como punto de apoyo para el avance de las intenciones institucionales y el aprovechamiento de las herramientas con que cuenta la sede escolar. Se descuida su importancia para enriquecer los métodos de enseñanza, para ampliar las oportunidades de aprendizaje y permitir que los niños y las niñas accedan al uso y manejo de herramientas tecnológicas para construir conocimientos mediante procesos más fáciles y llamativos. De esta forma, no se hace viable la propuesta de Corina (2013) cuando afirma que la integración de la tecnología a las prácticas de enseñanza matemática permite crear un ambiente interactivo y dinámico que ayuda a que el contenido de enseñanza se convierta en aprendizaje significativo para los alumnos.

Con base en el anterior diagnóstico, se dio paso a la formulación, diseño e implementación de la estrategia pedagógica basada en el OVA para incursionar con las tecnologías en el escenario de la escuela rural con modelo multigrado, donde estas han tenido poco protagonismo como recursos pedagógicos. Fue así como se trabajó con el grupo escolar una herramienta didáctica innovadora que facilitó el desarrollo de procesos pedagógicos en

el área de matemáticas para promover habilidades de comprensión de textos del pensamiento aleatorio. Acciones que se realizaron con un marco real de referencia que valora la apropiación de las TIC en el aula de clase como un proceso coherente con las expectativas, intereses y necesidades de los estudiantes de la actualidad que interactúan positivamente con estas, y por lo mismo, aprenden matemáticas con mayor motivación, facilidad y buena disposición (Vanegas, 2017).

Lo importante es haber incursionado en este contexto educativo con una estrategia innovadora basada en un marco de referencia que privilegia los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como oportunidad para la construcción de proyectos pedagógicos coherentes con la labor de la escuela y del docente. De esta forma, el maestro reflexiona sobre la manera de desarrollar su labor y con base en ello, aporta a la construcción de situaciones que dan sustento a la práctica pedagógica basada en herramientas tecnológicas.

La intervención pedagógica que en este caso se efectuó, resultante de un diagnóstico generado en el contexto del aula en relación con la calidad de los procesos didácticos que en matemáticas descuidan el tema del desarrollo del pensamiento aleatorio desde la comprensión de texto, dio como resultado que el cambio significativo debe ser asumido por el docente como posibilidad para desarrollar procesos educativos que permitan a los estudiantes hacerse partícipes de la construcción de sus propios conocimientos.

De otra parte, la intervención pedagógica se expresó como posibilidad para que, tanto estudiantes como equipo investigador, participaran en el desarrollo y la transformación de la realidad de los procesos educativos a fin de alcanzar el mejoramiento continuo de estos. En este punto es preciso decir que, aunque sus resultados fueron positivos, estas acciones no son



un todo acabado, sino una posibilidad abierta para ser reflexionada, transformada y enriquecida.

Lo que en términos generales resultó interesante fue la afirmación de la relación entre conocimiento teórico adquirido a lo largo de la Maestría y la puesta en práctica del mismo, lo que le asigna validez a la materialización de las actividades realizadas. De ahí que la proyección más destacada de lo realizado haya estado en la posibilidad de incorporar dichos saberes a las acciones cotidianas del aula, pues de esta forma lo que se aprendió aporta al compromiso de convertir la teoría en acciones y resultados.

Consecuentemente, los hallazgos más importantes estuvieron representados en las siguientes acciones:

La aplicación de la página web DiverTic y las actividades propuestas en cada una de las pestañas del OVA trabajadas con los estudiantes de aula multigrado evidenciaron que es posible fortalecer la comprensión de textos del pensamiento aleatorio. Los estudiantes estuvieron muy motivados con el desarrollo de las actividades propuestas, mostraron gran interés por la estadística, preguntaron e indagaron en aspectos relevantes que encontraron en el desarrollo de los ejercicios planteados en los talleres.

De otra parte, con la implementación de esta propuesta se resaltó que, implementando actividades de pensamiento aleatorio mediadas por herramientas tecnológicas, el aprendizaje de la estadística se hace más atractivo para los estudiantes. Entender, analizar, comprender, indagar sobre datos entregados, poder buscar temas relacionados con la estadística, encontrar en dicha herramienta toda la información que necesitan para afianzar sus conocimientos hizo interesante e innovador el trabajo para los estudiantes que siempre se mostraron motivados

por un trabajo activo desde su quehacer. Además, así lograron aprendizajes con sentido y significado haciendo válido uno de los principios fundamentales del constructivismo.

En el aula multigrado se precisaron avances en el aprendizaje mediante actividades integradoras y de fácil comprensión, donde los estudiantes fueron los dinamizadores de sus propios conocimientos y construyeron saberes a partir de sus conocimientos previos, elaboraron nuevos conceptos, se involucraron en las actividades propuestas en el OVA de una forma muy expectante. Igualmente, se notó el agrado de trabajar en cada una de las actividades y fue siempre visible el interés en los videos y en la lectura de los contenidos de los talleres. Además, realizaron los ejercicios y encontraron explicaciones para dar respuestas acertadas, desde donde se dedujo la importancia de la realización de acciones de comprensión y de fomento del trabajo autónomo para avanzar en conocimientos de la estadística desde la comprensión de textos.

Con el OVA se logró que las herramientas tecnológicas se asumieran como una alternativa novedosa y adecuada a la intención de proponer un cambio significativo en el aprendizaje del pensamiento aleatorio. De igual forma, se alcanzaron cambios positivos en la forma de enseñar, no solo de transcribir al cuaderno una serie de conceptos, sino que los estudiantes pudieron indagar por información a partir de sus intereses, lograron acercamiento a la estadística con base en situaciones del diario vivir lo cual facilitó la aplicabilidad de contenidos de aprendizaje en el aula desde su contexto.

Los aprendizajes fueron relevantes tanto para los estudiantes como para las integrantes del grupo que direccionó el proceso, pues se afianzó el conocimiento sobre la didáctica de las matemáticas mediado por diferentes herramientas tecnológicas, desde donde

aportó a los cambios en la forma como se trabaja en el aula para superar la acostumbrada transmisión de contenidos sin metas fijas. La improvisación se cambió por la planeación y organización de actividades innovadoras y creativas mediante las TIC en aprovechamiento de las herramientas con que se cuenta en la sede escolar.

Como puede verse, la estrategia aplicada tomó en cuenta la comprensión de texto como acción fundamental para el aprendizaje matemático. De ahí que a los estudiantes se les hayan proporcionado oportunidades para interactuar en contextos específicos a partir de los cuales razonaron, interpretaron y comprendieron los temas presentados en los talleres implementados. Ello dio validez a la postura teórica de Díaz- Barriga y Hernández (2002), que se tomó en cuenta para argumentar esta actividad constructiva en la que los niños y las niñas interactuaron con el texto e interpretaron sus contenidos, hicieron comparaciones y expresaron sus puntos de vista para evidenciar la comprensión de las actividades que realizaron.

De otra parte, como proceso cognitivo, se tuvo la oportunidad de realizar actividades relacionadas con la cotidianidad del estudiante para dar viabilidad al aprendizaje contextualizado, tal como propone Ibáñez (2007) cuando admite que “la cognición es la forma como la mente interactúa con el mundo” (p. 63). Ello indica que el estudiante aprende mejor cuando tiene oportunidad de interactuar con su realidad, así como se hizo en este caso para alcanzar mejores resultados en los aprendizajes. Estas acciones igualmente fueron reforzadas con el manejo de los saberes previos, en consideración a que “comprender un tema tiene preconcepciones” (Montes, 2013). De esta forma, la vinculación del aprendizaje contextualizado con los saberes previos de los estudiantes constituyó una fórmula relevante

para predisponer al aprendizaje y lograr las metas propuestas en el desarrollo de cada actividad.

En cuanto al fomento de habilidades de pensamiento aleatorio, los hallazgos más destacados se vieron reflejados en las acciones de los estudiantes a la hora de tomar decisiones para dar respuestas, para arriesgarse a predecir situaciones y a interpretarlas de acuerdo con los datos específicos que se les iban presentando. En este proceso, el equipo de investigación hizo uso de la didáctica de las matemáticas en cuanto diseño, planeó, organizó e implementó el OVA con miras a promover aprendizajes significativos en los estudiantes y dar contexto al punto de vista de Cardellí (2004) cuando sostiene que uno de los fundamentos de la didáctica de la matemática es la planeación sistemática de la enseñanza con el propósito de generar aprendizajes.

Así mismo, fue importante la relación entre estudiantes y de ellos con las integrantes del grupo de investigación para hacer efectivo el uso de las actividades propias del OVA. De este hecho se destaca la mediación didáctica de las herramientas tecnológicas, el uso adecuado de métodos, estrategias y recursos de enseñanza encaminados a potenciar en los niños y las niñas sus habilidades para construir conocimiento estadístico propio del pensamiento aleatorio desde la comprensión de la información que les fue proporcionada. De esta forma, el OVA diseñado e implementado se convirtió en un medio o recurso pedagógico cuya finalidad fue el fomento de aprendizaje en aula multigrado innovando con herramientas TIC y por lo mismo, su aportación al cumplimiento de las metas propuestas fue relevante si se tiene en cuenta que facilitó y favoreció el aprendizaje en beneficio de los estudiantes.

Castell (2010) citado por Morales, Mendoza y Ariza (2016) señala: “especifican un contenido para un propósito educativo; la forma como se diseña y se desarrolla este material puede tener varios enfoques; como un simulador, un juego didáctico o el desarrollo de una unidad temática o de ejercicios” (p. 130). Es decir, que se convierten en una oferta variada, innovadora, suficiente y pertinente para garantizar el aprendizaje a los estudiantes que hoy se interesan expresamente frente al uso de este tipo de instrumentos.

Morales et al. (2016) revalidan la importancia del OVA en los procesos pedagógicos al indicar que “tiene como finalidad que, al ser utilizado como herramienta de enseñanza, los estudiantes aprendan a su propio ritmo y en forma independiente las bases de un tema específico” (p. 130). Ello precisa en gran parte las posibilidades de logro de las metas que se fijan en este proyecto, en el que se buscó que los estudiantes aprendieran acerca de los sistemas analíticos, aleatorios y datos estadísticos conforme a las particularidades de esta temática propia del pensamiento aleatorio.

De ahí que el OVA que se manejó en este caso tuvo relevancia pedagógica, además, porque permitió la generación de conceptos y estructuras de pensamiento desde el desarrollo de actividades propuestas sobre un área específica de conocimiento (Cabrera, Sánchez y Rojas, 2016, p. 5). Lo anteriormente expresado tuvo que ver con la intención de ofrecer a los estudiantes seleccionados un aprendizaje pertinente y de calidad. Así como se ha expuesto en líneas anteriores, los autores citados testimonian que estos son modelos innovadores que se han introducido como experiencias que procuran una forma de enseñanza y aprendizaje pertinente y relevante, lo cual tiene trascendencia para la población estudiantil de aula multigrado.

## **Conclusiones**

Los planteamientos concluyentes se enfocan a señalar lo siguiente:

El trabajo realizado se justificó en la necesidad de analizar, interpretar y concluir la problemática de aula que se tomó como punto de referencia para su realización y a partir del cual se vio la necesidad de proponer alternativas de transformación a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas en relación con nuevas oportunidades para los estudiantes de aula multigrado en cuanto al fortalecimiento del pensamiento aleatorio desde la base de la comprensión de textos en el marco de la estadística. Cambios que llevan a concluir que, de esta forma, se contribuyó a hacer efectivo el derecho a la educación con calidad y equidad en aulas rurales mediante el uso de herramientas tecnológicas.

En derivación de lo anterior, al hacer uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que se diseñó e implementó con los estudiantes de tercero a quinto de educación básica primaria, se implementó una herramienta tecnológica y didáctica que, dentro del marco del constructivismo, posibilitó a los estudiantes acceder a una nueva forma de aprender.

Estos logros se obtuvieron a partir de la ejecución de los objetivos específicos que se plantearon: se construyó un diagnóstico del problema con base en el enfoque de la investigación cualitativa planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes sostienen que la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (p, 358). Se concluyó, de una parte, que no se alcanzan las metas de aprendizaje en relación con el pensamiento aleatorio por la carencia de procesos y herramientas que faciliten estos logros; de otra, se descuida a nivel institucional la

importancia que corresponde dar a los procesos de enseñanza y aprendizajes innovadores, interesantes y motivantes en apoyo tanto a la acción de enseñar como de aprender en la perspectiva actual de acceso a las herramientas TIC como mediación pedagógica.

Con base en el diagnóstico establecido inicialmente, se entró en el desarrollo del segundo objetivo asociado al diseño de la estrategia propiamente dicha del OVA que se denominó “Diviértete con la Estadística”, acción desde la que se concluye la importancia de la planeación y organización de las metas de enseñanza como estrategia básica para superar la improvisación en el aula y la falta de direccionamiento a las clases. Por consiguiente, se hizo el diseño de los talleres bajo las orientaciones teóricas del Centro de Estudios de Opinión (s.f.) y su definición de taller como un ámbito de reflexión y de acción en el que se pretende superar la separación existente entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y el trabajo. También se tuvo en cuenta la teoría que propone las TIC como herramientas pedagógicas en la perspectiva del MEN (2013) y el marco de referencia de la innovación educativa con la implementación de estas. Se reconoció igualmente la importancia del rol de educador en cuanto a la búsqueda de nuevos saberes, nuevas formas de enseñanza con recursos novedosos e interesantes para el estudiantado.

Hecho el diseño de la intervención en el aula, se dio paso a las acciones que dieron cumplimiento al tercer objetivo específico relacionado con la implementación del diseño hecho. Proceso a partir del cual se concluyó la importancia de incluir las TIC en los procesos de aula, su riqueza pedagógica y didáctica desde donde se llegó al desarrollo de un trabajo que, según la relación teoría y praxis, permitió abordar el problema planteado y responderlo desde la perspectiva de la solución y en el marco de la promoción de conocimientos con sentido y significado según propuesta del constructivismo como modelo. De ahí que se haya

tenido en cuenta la propuesta teórica de Castell (2010), Morales et al. (2016), Cabrera et al. (2016) entre otros que destacan el OVA con propósito educativo como opción apropiada para el trabajo en el aula y fuera de esta. Igualmente, se reconoce como posibilidad de aprendizaje pertinente, de calidad, acorde a las necesidades de los estudiantes en términos de sus individualidades.

La conclusión a la que se llegó con la realización del cuarto de los objetivos específicos estuvo relacionada con la valoración de la estrategia trabajada con los niños y las niñas, la cual tuvo un alcance positivo en términos de ser soporte fundamental para el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Incorporar las TIC y con estas el OVA como mediación pedagógica posibilitó el desarrollo de actividades educativas direccionadas a aportar solución al problema que se analizó, a dar respuesta a la pregunta formulada, a validar los objetivos enunciados y a encontrar relación entre las teorías de base y las acciones realizadas.

El enlace entre contenidos de enseñanza matemática y TIC, puesto en acción, fue un punto de apoyo importante para que el equipo de investigación reconociera la importancia de mejorar su práctica y consecuentemente, permitiera a sus estudiantes construir aprendizajes constructivos. Tal conexión se sustentó en teóricos como Montes (2013), Ibáñez (2007), Díaz B. (2002), quienes se tomaron en cuenta para abordar el tema de la comprensión de textos; MEN (2006) y Batanero (2011) aportaron el marco sobre el cual se argumentó la temática referida al pensamiento aleatorio; D'Amory y Fandiño (2002), Cardelli (2004). Feldman (2010) y Godino (2003) fueron los teóricos tomados en cuenta para abordar lo relacionado con la didáctica de las matemáticas y finalmente, la aproximación teórica sobre el tema del OVA se hizo desde la propuesta de autores como Latorre (s.f., Veytia et al. (2018), Tovar



(2014), Castell (2010), Cabrera et al. (2016) y MEN (2013). Estas fuentes fueron representativas para realizar las argumentaciones sobre las cuales se estructuró la intervención pedagógica con el grupo escolar, se buscó la solución al problema y se valoró a los estudiantes como constructores de sus propios aprendizajes, a la vez que se revalidó la acción del docente y sus habilidades para orientar las clases siguiendo una didáctica que fomente saberes, aptitudes, actitudes y capacidades en sus estudiantes.

Como conclusión final, es preciso señalar que el trabajo que se realizó para dar cumplimiento al objetivo general congregó lo expresado en los párrafos anteriores y lleva a señalar que este tuvo impacto positivo como proceso de transformación de las formas de enseñar el tema de la comprensión de textos relacionados con el pensamiento aleatorio en aula multigrado. Cambios sustentados en la apropiación innovadora de las TIC como mediación didáctica y de manera puntual y específica, con la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje OVA en el que se vinculó la teoría con la práctica en la puesta en acción de una estrategia pedagógica que fortaleció el aprendizaje constructivo de los niños y las niñas que participaron en el proceso, con resultados efectivos originados en los espacios de análisis, comprensión e interpretación del problema y su solución.

### **Recomendaciones**

A nivel institucional, es fundamental dar continuidad a procesos que permitan replicar y mejorar el que en este caso se realizó.

Aplicar alternativas de cambio a los procesos de enseñanza de las matemáticas, enriquecidas con el uso de herramientas TIC en aulas rurales, en el marco de conceptos de equidad y calidad educativa en estos entornos.

Fomentar búsquedas de nuevas didácticas en el marco del currículo transversal y contextualizado, con reducción de métodos rutinarios y mecanizados que desvirtúan la posibilidad de que el estudiante sea el protagonista de sus propios aprendizajes.

Promover entre la comunidad docente la importancia de vencer las resistencias frente al uso y aplicación de herramientas TIC en sus labores cotidianas, lo que se verá revertido en el avance en sus competencias como educadores, y a la vez, en el mejoramiento de la educación de la niñez de la ruralidad.

### Referencias

- Acuña Acuña., A. y Rodríguez Peña. N. (2008). *Pedagogías y TIC*. Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Educación.
- Alvites Huamaní. C. (2017). *Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú*. Hamutay, 4 (1), 18-30.  
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- Angulo Cruz, M.; Castaño Hernández, Ó. y Bernal, J. (2011). *Actividades didácticas en enseñanza secundaria para el desarrollo de pensamiento aleatorio*. Scientia Et Technica, vol. XVI, N° 49, diciembre-, 2011, pp. 158-162 Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84922625027>.
- Barbero, J. (2004). *De los medios a las mediaciones*. Convenio Andrés Bello. Barcelona, Editorial Gilly.
- Bonilla Castro. E. y Rodríguez Sehk. P. (1997). *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma. Colombia. 1997.
- Cabrera Morgan L. (2017). *La investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación*. Educación Vol. XXVI, N° 51, septiembre 2017.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a07v26n51.pdf>
- Cardelli, J. (2004). *Reflexiones críticas sobre el concepto de transposición didáctica de Chevallard*. Cuadernos de Antropología Social N° 19. [www.scielo.org.or](http://www.scielo.org.or)
- Centro de Estudios de Opinión (s.f.) *Conceptos básicos de qué es un taller participativo, como organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo*. Universidad de Antioquia Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Medellín, Colombia.  
[http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2536/1/CentroEstudiosOpinion\\_conceptostallerparticipativo.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2536/1/CentroEstudiosOpinion_conceptostallerparticipativo.pdf)

- CEPAL (2004). *El estado de las estadísticas sobre Sociedad de la Información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) CEPAL / ICA.
- Corte Constitucional, Consejo Superior de la Judicatura (2016). *Constitución Política de Colombia 1991 Actualizada con los Actos Legislativos a 2016*. Edición especial preparada por la Centro de Documentación Judicial– CENDOJ Biblioteca Enrique Low Murtra –BELM. Bogotá D.C. Colombia.
- D’Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2002). *Un acercamiento analítico al “triángulo de la didáctica”*. Educación Matemática. México. <http://www.dm.unibo.it/>
- Declaración Universal de los Derechos Humanos (1924). Declaración de Ginebra: Los derechos de los niños.
- Díaz Matínez. C. (2004). *Teoría y metodología de los estudios de la mujer y el género*. Policopiado, Neuquen.
- Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación, (2020). *Estadística Inferencial*. Secretaría de Educación Pública, Ciudad de México D.F. <https://www.cevie-dgespe.com/documentos/1453.pdf>
- Feldman, D. (2010). *Didáctica General*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia UNICEF (s.f.). *Diez derechos fundamentales de los niños, niñas y adolescentes*.
- Fuenlabrada Velázquez., R. (2005). *Aprender a Enseñar Matemáticas*. México; Estado de Nuevo León: Centro de Altos Estudios de Investigación Pedagógica. [www2.usebeg.edu.mx](http://www2.usebeg.edu.mx)
- García Bacete., F. y Fortea Bagán . M. (2006) *Ficha metodológica: Contrato didáctico o contratos de aprendizaje*. Universitat Jaume I. <http://msuarez.webs.uvigo.es/>

González, A. (2004). *Estrategias de comprensión lectora*. España: Síntesis, S.A.

Ibáñez, R. (2007) *Cognición y comprensión: una aproximación histórica y crítica*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Chile, *Revista Signos* 2007, 40 (63), 81-100.

Instituto Técnico Comercial de Capellanía (2019). *Agenda Escolar*.

Iño Daza., W. (2018). *Investigación educativa desde un enfoque cualitativo: la historia oral como método*. *Revista Voces de la Educación*, 3(6), 93-110.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6521971.pdf>

Jiménez Suescún., L. (2017). *El aprendizaje de las nociones de probabilidad y el pensamiento aleatorio mediante una secuencia didáctica, basada en juegos y experiencias de la vida cotidiana*. Universidad Icesi Escuela de Ciencias de la Educación, Maestría en Educación Santiago de Cali, Colombia.  
[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/83443/1/T00911.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83443/1/T00911.pdf)

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó, Barcelona, España.

Ministerio de Educación Nacional (1986). *Lineamientos curriculares Matemáticas*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Decreto 1860 de 1994*.

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá D.C. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá D.C. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías.

Montes Sosa., G. (2013). *Entender, comprender, interpretar*. Enseñanza e Investigación en Psicología, vol. 18, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 191-201 Consejo Nacional para la

Enseñanza en Investigación en Psicología A.C. Xalapa, México.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228948013>

Morales Martín, L., Gutiérrez Mendoza, L., y Ariza Nieves. L. (2016). *Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral*. Rev. Cient. Gen. José María Córdova 14(18), 127-147

Municipio de Fúquene (2016). *Plan de Desarrollo “Ideas que Gobiernan para el Progreso de Todos”*. República de Colombia, departamento de Cundinamarca.  
<https://cpd.blob.core.windows.net/test1/25288planDesarrollo.pdf>

Muñoz Cano., A. (2017). *Análisis del desarrollo del pensamiento aleatorio, a partir del concepto de probabilidad de eventos simples desde un enfoque Ontosemiótico en estudiantes de grado 5° de la institución educativa Sagrada Familia del municipio de Apia*. Maestría en enseñanza de la Matemática Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/92123772.pdf>

Murcia Florián., J. (2006). *El proceso de conocimiento: la investigación pedagógica*. Universidad Santo Tomás, Bogotá D.C. Colombia.

Niño Quezada, D. (2014). *Estrategia didáctica de formación docente mediada por las TIC*. Chía, Colombia Universidad de La Sabana, Centro de Tecnologías para la Academia, Maestría en Informática Educativa. Trabajo de grado para optar el título de Maestría en Informática Educativa.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO (2008), *Educación con TIC*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE (2001). *Docentes para las escuelas del mañana. Análisis e los indicadores educativos mundiales*.  
<https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/32914780.pdf>

Pinzón Triana., Y.; Poveda Suárez., O y Pérez Hernández., A. (2015). *Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos*. Apertura,

Revista de Innovación Educativa, Vol. 7 N° 1.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5547107.pdf>

Sabino, C. (1992) *El proceso de investigación*. Bogotá, Ed. Panamericana.

Sandoval Casilimas., C. (2002). *Investigación cualitativa*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. ARFO Editores e Impresores Ltda., Bogotá D.C. Colombia.

Suárez Ruiz., P. (2002). *Metodología de la investigación: diseños y técnicas* Orión editores Ltda. Bogotá D.C. Colombia.

Triana M., M. & Ceballos L. J. (2016). *Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de las matemáticas. Un instrumento para profesores*. Universidad de Medellín, Colombia.  
<http://funes.uniandes.edu.co/11444/1/Triana2016Valoraci%C3%B3n.pdf>

UNESCO (1998). *Informe Mundial sobre la educación. Los docentes y la enseñanza en el mundo en mutación*. París, Santillana-UNESCO, <http://unesco.org/>

Venegas Orrego, J. (2017). *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Facultad de Educación Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca, España.  
[https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI\\_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=BBA0CEAD235DC3C1E556A885E1D76BA3?sequence=1](https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=BBA0CEAD235DC3C1E556A885E1D76BA3?sequence=1)

Veytia B. M.; Lara Villanueva R. y García R., O. (2018). *Objetos Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior* Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.  
<https://www.revistadefilosofia.org/79-10.pdf>

**Anexo A****Fichas de registro de observaciones. Diario de Campo.**

Nº de orden del registro \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Lugar \_\_\_\_\_

Hora de inicio de la observación. \_\_\_\_\_

Estamento observado (docente- estudiantes). \_\_\_\_\_

Tiempo de duración de la observación. \_\_\_\_\_

SITUACIÓN OBSERVADA	DESCRIPCIÓN DETALLADA	ANÁLISIS
*Cómo se organizan las prácticas de enseñanza y aprendizaje.		
* Acciones, motivaciones, expectativas generadas a través del proceso pedagógico.		
* Protagonismo del estudiante en relación con las herramientas y recursos de la clase.		
* Manejo de estrategias y recursos propuestos por el docente en relación con el fomento de competencias para la comprensión de textos relacionados con el pensamiento aleatorio?		
* Rol del docente durante el desarrollo de las actividades de la clase.		
* ¿Cuál es el rol de las y los estudiantes durante el desarrollo de la clase?		



* Interacciones entre pares y de estudiantes y docentes.		
--	--	--

### Anexo B

#### Entrevista Semiestructurada Dirigida a Docentes

Esta entrevista hace parte de una investigación que está realizando un grupo de estudiantes de Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación en la Universidad de Cartagena. Su participación al responder las preguntas que en ésta se formulan es de gran ayuda para llevar a cabo de manera exitosa esta experiencia investigativa, por lo que desde ya le estamos agradeciendo su valiosa participación.

**Propósito:** conocer de manera amplia su punto de vista, acerca de las acciones que promueven en los y las estudiantes de aula multigrado el desarrollo del pensamiento aleatorio con fundamento en la comprensión lectora en el área de Matemáticas.

1. ¿Cuáles son los recursos que se emplean en el aula para el desarrollo de los procesos de aprendizaje en el área de Matemáticas?
  
2. ¿Cuáles cree que son las razones por las que estos recursos se mantienen vigentes?
  
3. ¿Qué conceptos de didáctica de las matemáticas se manejan en el aula de clases?
  
4. ¿Cuáles son desde su percepción, las prácticas de enseñanza de competencias de comprensión lectora para ser aplicadas en el desarrollo de comprensión de situaciones asociadas al pensamiento aleatorio?
  
5. ¿En qué nivel considera que se encuentran las habilidades de los estudiantes en relación con la comprensión lectora vinculada a situaciones matemáticas en el aula multigrado?
  
6. Desde su perspectiva, ¿cuáles son las limitaciones que se presentan en los procesos de enseñanza del pensamiento aleatorio?

7. En caso de presentar dificultades en este proceso mencionado anteriormente, ¿cuáles cree que sean las causas?
  
8. ¿Qué tipo de didáctica se utiliza para vincular la lectura comprensiva a la resolución de situaciones matemáticas?
  
9. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en aula multigrado?
  
10. ¿Qué opina acerca de la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA, como estrategia didáctica para mejorar las competencias de comprensión lectora y con ello, el desarrollo del pensamiento aleatorio con estudiantes del aula multigrado?

Anexo C

Modelo de la Prueba de entrada dirigida a Estudiantes

Maria Alejandra Ramirez Castiblanco

C=20

PRUEBA DIAGNOSTICA GRADO CUARTO

1. En un colegio, la moda de las edades de los profesores de grado noveno es 36 años. ¿Cuál de las siguientes tablas puede representar correctamente las edades de los profesores de grado noveno?

Edad (años)	Cantidad de profesores
36	4
38	1
42	3

Edad (años)	Cantidad de profesores
36	3
38	2
42	4

Edad (años)	Cantidad de profesores
36	2
38	4
42	1

Edad (años)	Cantidad de profesores
36	1
38	3
42	2

2. A Esteban le acaban de regalar tres bolsas con carros; cada bolsa tiene un carro negro y uno blanco en su interior (ver figura).



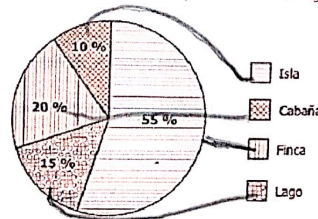
Él saca un carro de cada bolsa, por lo que en total tiene  $2 \times 2 \times 2 = 8$  posibles combinaciones. De las siguientes opciones, ¿cuál corresponde a un resultado que puede obtenerse de una sola forma?

- Dos blancos y uno negro.
- Uno negro y uno blanco.
- Tres blancos.
- Cuatro negros.

3. María, Pedro, Lorena y Rodrigo se postulan para protagonizar una obra de teatro. Como los 4 son muy buenos actores, el profesor decide elegir quién protagonizará la obra escribiendo sus nombres en un papel y seleccionando 1 de los 4 al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que Lorena sea elegida?

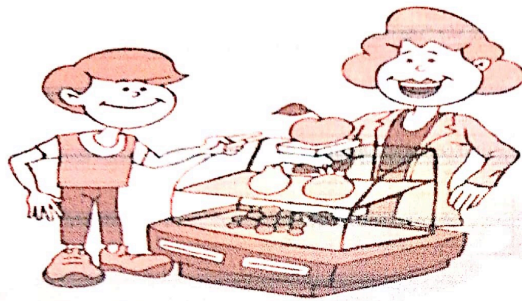
- $\frac{1}{2}$  Pedro
- $\frac{1}{3}$  Rodrigo
- $\frac{1}{4}$  María
- $\frac{1}{5}$  Lorena

4. El diagrama circular representa los resultados de una encuesta aplicada a 500 personas sobre su lugar favorito para viajar.



De acuerdo con la información del diagrama, ¿cuál es la moda de los resultados de la encuesta?

- Lago.
- Isla.
- Cabaña.
- Finca.



- FRUTAS**
- Manzana
  - Piña
  - Mango
- BEBIDAS**
- Jugo en agua
  - Jugo en leche
  - Gaseosa

5. Arturo mira la lista de productos; él sabe que siempre debe llevar una bebida y una fruta. ¿Cuántas parejas distintas, de bebida y fruta, puede formar?

- A. 6
- B. 2
- C. 9
- D. 3

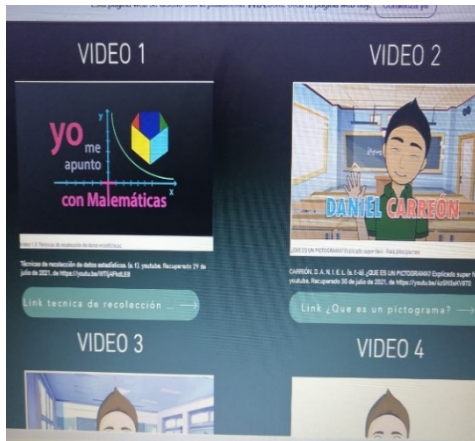
?

**Anexo D**  
**Rúbrica de Evaluación de las Actividades Pedagógicas**

<b>Rúbrica de Evaluación</b>					
CATEGORÍA	4.6-5.0	4.0-4.5	3.3-3.9	3.2-1.0	NOTA FINAL
<b>Comprensión del taller</b>	Comprendo el taller completamente y desarrollo con precisión las actividades relacionadas con la misma.	Comprendo la mayor parte del taller y desarrollo las actividades relacionadas con la misma.	Comprendo algunas partes del taller y desarrollo algunas de las actividades relacionadas con la misma.	Presento dificultades al interpretar el taller, lo que me impide resolver las actividades.	
<b>Participación</b>	De forma autónoma participa en el desarrollo de las actividades propuestas en el taller.	Participo de forma activa en cada una de las preguntas propuestas en el taller. .	Contesto algunas preguntas que se encuentran en el taller, sin leer detenidamente la información.	No contesto de forma adecuada las preguntas expuesta en el taller.	
<b>Alcance de los logros</b>	Tengo en cuenta los indicadores de desempeño presentes en el taller y oriento el desarrollo de las actividades para cumplirlos en su totalidad.	Tengo en cuenta algunos de los indicadores de desempeño presentes en el taller y oriento el desarrollo de las actividades para cumplirlos en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los indicadores de desempeño presentes en el taller e intento orientar el desarrollo de las actividades para cumplir ellos.	No tengo en cuenta los indicadores de desempeño presentes en el taller y por lo tanto no los cumplo.	
<b>Criterios de Desempeño</b>	Tengo en cuenta los criterios de evaluación presentes en el taller y los cumplo en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los criterios de evaluación presentes en el taller y los cumplo en su mayoría.	Tengo en cuenta algunos de los criterios de evaluación presentes en el taller y cumplo con ellos.	No tengo en cuenta los criterios de evaluación presentes en el taller y por lo tanto no los cumplo.	

**Anexo E**

## Evidencias de la Realización de la Intervención Pedagógica

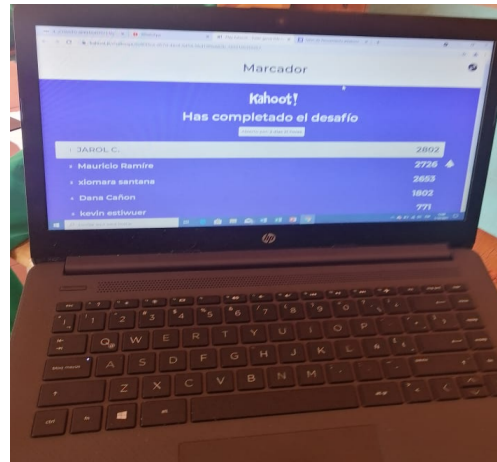


Los recursos y contenidos a ser realizados por los estudiantes fueron enviados vía whatsapp debido a que se encuentran trabajando desde casa, aunque con dificultades de conectividad, pues los datos disponibles son muy escasos y no permitió la descarga completa de este material lo que hizo casi imposible su exploración.



Desarrollo de talleres de forma física. La implementación de los juegos creados en Educaplay, como sopas de letras y actividades para completar enunciados, fueron actividades a las que los estudiantes pudieron acceder, les ayudó a afianzar conocimientos desde didáctica adecuada y divertida, tratando de resolver en el menor tiempo posible.





¿Cuánto aprendiste? Para los grados tercero, cuarto y quinto de aula multigrado se evaluaron los criterios de la escala de valoración Institucional, sin tener en cuenta la parte cuantitativa, ya que en el desarrollo mismo de las actividades se fueron acumulando los puntajes que la misma aplicación iba asignando según desempeños de los estudiantes.

Observa el siguiente diagrama de barras y selecciona la tabla de frecuencia correspondiente.

Color	# Encuestados
Gris	8
Blanco	4
Fucsia	6
Negro	3
Lila	5

- La tabla de frecuencia correcta con la información es:
  - Tabla azul
  - Tabla verde
  - Tabla gris
  - Tabla piel
- ¿Cuántas personas fueron encuestadas?
  - 32 personas
  - 30 personas
  - 28 personas
- ¿Cuántas personas seleccionaron el color lila?
  - 6 personas
  - 10 personas
  - 15 personas



La implementación de los talleres fue muy importante para observar las falencias y fortalezas de los estudiantes en torno al pensamiento aleatorio; la comprensión de textos mediante ejemplos sencillos les permitió analizar, comprender y proponer soluciones.

## Anexo F Modelo Del Consentimiento Informado



**Universidad  
de Cartagena**  
Fundada en 1827



### 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: Comprensión de Textos del Pensamiento Aleatorio Mediante un OVA de Enfoque Constructivista con Estudiantes de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía "Sede Nuevo Fúquene". 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 el maestrante a cargo del proyecto cuyo nombre es Claudia Clemencia Urazán Gil e identificación C.C 33.701.307.

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: Paola Alexandra Moreno Gómez

Tipo y Número de Identificación: c.c 39.743.723

Firma: Paola Alexandra Moreno

E-mail: \_\_\_\_\_

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 – 100.

Teléfono: 3223642603-3223642602

Email: recursosdigitales@unicartagena.edu.co

[www.unicartagena.edu.co](http://www.unicartagena.edu.co)

Cartagena de Indias, D.T y C – Colombia.





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: Comprensión de Textos del Pensamiento Aleatorio Mediante un OVA de Enfoque Constructivista con Estudiantes de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía "Sede Nuevo Fúquene". 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.

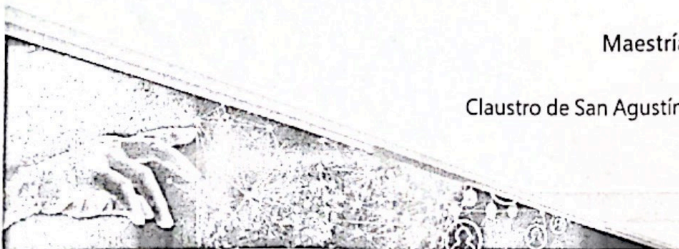
Las fotografías y videos tienen un fin netamente académico y científico y soportarán el desarrollo del proyecto el cual quedará plasmado en el documento informe final realizado y en un repositorio de experiencias pedagógicas mediadas por las TIC. El material será manipulado únicamente por el maestrante a cargo del proyecto cuyo nombre es Claudia Clemencia Urazán Gil e identificación C.C 33.701.307.

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: Milena Castañeda  
Tipo y Número de Identificación: c.c 1.076'698.768  
Firma: Milena Castañeda  
E-mail: milecas07@hotmail.es



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 – 100.  
Teléfono: 3223642603-3223642602  
Email: recursosdigitales@unicartagena.edu.co  
[www.unicartagena.edu.co](http://www.unicartagena.edu.co)  
Cartagena de Indias, D.T y C – Colombia.



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: Comprensión de Textos del Pensamiento Aleatorio Mediante un OVA de Enfoque Constructivista con Estudiantes de Aula Multigrado del Instituto Técnico Comercial de Capellanía "Sede Nuevo Fúquene". 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 el maestrante a cargo del proyecto cuyo nombre es Claudia Clemencia Urazán Gil e identificación C.C 33.701.307.

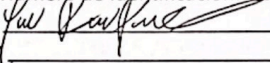
Esta autorización estará sujeta a la aprobación del consentimiento y/o asentimiento informado, y únicamente se refiere al hecho de realizar y publicar las fotografías y/o videos sin fines comerciales.

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: Yuri Rodríguez Pachón

Tipo y Número de Identificación: c.c 1.076'663.591

Firma: 

E-mail: \_\_\_\_\_

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 – 100.

Teléfono: 3223642603-3223642602

Email: recursosdigitales@unicartagena.edu.co

[www.unicartagena.edu.co](http://www.unicartagena.edu.co)

Cartagena de Indias, D.T y C – Colombia.