

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA A PARTIR DEL CONTEXTO Y LA MEDIACIÓN DE TIC'S
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS, EN
LOS ESTUDIANTES DE GRADO 5° DE LA BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA LICEO DEL PACIFICO DE BUENAVENTURA VALLE

XIOMARA MOSQUERA TORRES



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN MATEMÁTICAS
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
BUENAVENTURA, JULIO DE 2.018

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA A PARTIR DEL CONTEXTO Y LA MEDIACIÓN DE TIC'S
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS, EN
LOS ESTUDIANTES DE GRADO 5° DE LA BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA LICEO DEL PACIFICO DE BUENAVENTURA VALLE

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN –
MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

XIOMARA MOSQUERA TORRES

Director

Mg. WILLINGTON ALGERI BENITEZ CHARÁ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN MATEMÁTICAS
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
BUENAVENTURA, JULIO DE 2.018

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Padre todo poderoso y a nuestro Señor Jesucristo por darme la vida y las bendiciones necesarias para alcanzar esta meta, su amor y respaldo me han alcanzado permitiéndome terminar con éxito este trabajo de grado aún en medio de todas las dificultades.

Gracias infinitas a mis padres Rufino Mosquera y Carmen Cecilia Torres de Mosquera a mis hermanos Leydí, Rufino y Sulena Mosquera Torres, a Johanna Niño mi hija y amiga, mis bellos sobrinos María de los Ángeles, Melkin Andrés, Juan Esteban, Laura Cecilia y Juan Martín y a toda mi maravillosa familia y amigos los que están y los que partieron a la eternidad, por su admiración, amor, apoyo incondicional, por creer siempre en mí, enseñándome con su ejemplo, amor, humildad, sacrificio, deseo de superación y de triunfo en la vida.

Muchas gracias a mis compañeros maestros de clase por sus enseñanzas, por su don de gente, por su ejemplo de constancia, excelencia y entrega a su labor docente.

Eterna gratitud a la Comunidad Educativa Liceo del Pacifico por su absoluto apoyo, en especial a mis estudiantes de grado 5° por inspirarme, por enseñarme y hacer de mí una mejor persona y una mejor maestra, muchas gracias a mi coordinadora María Eugenia González por su apoyo y comprensión.

Muchas gracias al Ministerio de Educación Nacional de Colombia Programa Becas Excelencia Docente, a la Universidad del Cauca, por haber contribuido con excelencia a mi formación profesional, al equipo de Calidad de la Secretaria de educación de Buenaventura con el excelente liderazgo de la Magister Dora María Montaña.

Muchas Gracias Dios por tanto, por hacerlo posible, por permitirme culminar esta maestría, gracias, siempre gracias a todos mis seres amados los que están y los que ya no están por la bondad de sus actos, por ser mis verdaderos maestros, este triunfo es de ustedes, los aguardo en mi alma.

Gracias a Dios y a ustedes hoy soy Magister en Educación.

Xiomara Mosquera Torres

RESUMEN

El estudio de las matemáticas se considera como una de las áreas de mayor complejidad en el aprendizaje para los estudiantes. En consecuencia los docentes deben pensar maneras de implementar estrategias pedagógicas que le faciliten a los educandos la comprensión y el uso práctico de los conceptos matemáticos, esta problemática se agudiza en la educación básica con el estudio de los contenidos curriculares sobre pensamiento aleatorio y el análisis de datos, y en general de la estadística, lo que se refleja en la dificultad y apatía de las personas para realizar la interpretación de datos estadísticos que a diario aparecen en los medios y en los entornos profesionales y sociales con información sobre factores que afectan la vida del ciudadano. Es de resaltar que la capacidad de realizar un análisis de cifras o graficas presentadas en manera estadística hace parte de las nuevas competencias que una persona debe tener, como señala Batanero, Diaz, Contreras y Roa (2013:8) “la estadística se considera hoy día como parte de la herencia cultural necesaria para el ciudadano educado.”

Esta investigación con enfoque cualitativo propone la implementación de una estrategia pedagógica enfocada en mejorar de los niveles de aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos de los estudiantes de grado quinto (5°) de la I.E Liceo del Pacífico de Buenaventura, Valle del Cauca, en la que se haga uso de las Tecnologías de información y comunicación (TIC's) de acuerdo con las tendencias y bances en las que están inmersas las nuevas generaciones; lo que se debería reflejar en los porcentajes de Progreso de los reportes anuales de excelencia emitidos por el Ministerio de Educación Nacional.

La estrategia pedagógica que se propone tiene en cuenta para su implementación los factores de intermediación de las Tecnologías digitales de información y comunicación (TIC'S) y del contexto social en que viven los estudiantes, considerando que los jóvenes acceden cada día con mayor facilidad y habilidad al manejo de tecnologías y aplicaciones informáticas en un entorno social con violencias e influencias que determinan de manera profunda la relación de los jóvenes con el sistema educativo.

Esta investigación se enmarca en los lineamientos y estándares de calidad que el Ministerio de Educación Nacional ha establecido para el área de las matemáticas en el grado quinto de educación básica y sirven como la línea base al seguimiento del progreso del

aprendizaje en los estudiantes de la IE Liceo del Pacífico.

Palabras clave: Matemáticas y estadística, Estrategias pedagógicas, TIC's, pensamiento aleatorio y sistema de datos, lineamientos y estándares de calidad.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	4
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE TABLAS	8
PRESENTACIÓN.....	9
Capítulo 1: Descripción del problema, contexto, antecedentes, Justificación, Objetivos	11
1.1 Descripción del problema.....	11
1.2 Contexto	14
1.3 Antecedentes	15
1.4 Justificación.....	22
1.5 Objetivos	24
1.5.1 Objetivo General.....	24
Diseñar una estrategia pedagógica a partir del contexto y la mediación de TIC’s para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, en los estudiantes de grado 5° de la básica primaria de la Institución Educativa Liceo del Pacífico de Buenaventura — Valle... 24	
1.5.2 Objetivos específicos	24
Capítulo 2: Referente conceptual, referente metodológico.....	25
2.1 Referente conceptual	25
2.1.1 Matemáticas y estadística	25
2.1.2 Estrategias pedagógicas	28
2.1.3 Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC).....	31
2.1.4 Pensamiento aleatorio y sistema de datos.....	35
2.1.5 Lineamientos y Estándares	37
2.2 Referente metodológico	39
2.2.1 Diseño de la investigación.....	42
Capítulo 3: Resultados	43
Capítulo 4. Conclusiones y reflexiones	47
4.1 Conclusiones	47
4.2 Reflexiones.....	49
Capítulo 5. Bibliografía y anexos.....	51
5.1 Bibliografía.....	51
5.2 Anexos.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacífico para el área de matemáticas en el año 2015

Figura 2. Nivel de estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacífico para el área de matemáticas en el año 2016

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estándares de Matemáticas para Quinto grado

Tabla 2. Preguntas de Prueba de entrada

Tabla 3. Resultados de Prueba de entrada

Tabla 4. Resultados de Prueba de salida

PRESENTACIÓN

Esta investigación plantea la necesidad de elaborar e implementar estrategias pedagógicas para la enseñanza de las ciencias matemáticas con el objetivo de mejorar los niveles de comprensión y de aprovechamiento de los saberes aprendidos para la solución de problemas de la vida cotidiana y la lectura apropiada de la información estadística que las entidades públicas, ONG's y los medios de comunicación producen en torno a temas de importancia para la sociedad.

En la actualidad muchas instituciones... sienten la necesidad de medir el progreso en la sociedad actual, con indicadores estadísticos y ponen a disposición de los ciudadanos toda clase de datos, con la intención de informarles y hacerles partícipes de sus decisiones, un objetivo importante en una sociedad democrática. Pero, para poder desarrollar una mejor comunicación entre estas instituciones y el público a quien se dirigen sus actividades, surge la necesidad de que los ciudadanos sean capaces de valorar dicha información, es decir, sean estadísticamente cultos (Ridgway, Nicholson y McCusker, 2008 en Batanero, Arteaga y contreras, 2011:1)

Esta investigación, busca mostrar a los estudiantes las múltiples oportunidades que se presentan en la vida diaria para la aplicación de las Matemáticas y la estadística y promover entre los jóvenes la posibilidad de construir un proyecto de vida que tenga en cuenta la profundización y estudio de estas asignaturas.

Regularmente cuando se habla de estrategias pedagógicas¹, se visualizan dinámicas del ámbito educativo que facilitan a los educandos el aprendizaje y a los docentes la enseñanza, pero equivocadamente en algunos casos se imaginan fórmulas utópicas que espontáneamente o con poco esfuerzo logran que las los niños y niñas obtengan resultados excelentes, lo que de esta manera no es posible. Pero sí el ejercicio de aprendizaje se transforma en una acción colaborativa y atractiva que involucre los diversos elementos constitutivos de la praxis educativa, así como

¹ Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes.

Recuperado 25 de octubre de 2017 de http://docencia.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html

estrategias pedagógicas que tengan en cuenta los contextos, las nuevas tecnologías y las capacidades comunicativas que los jóvenes en este siglo están desarrollando, sí es posible lograr esos resultados excelentes.

Partiendo de esta premisa y analizando de manera participativa la relación que establecen las niñas y los niños del grado Quinto en la Institución Educativa Liceo del Pacífico del Distrito de Buenaventura, con las Matemáticas y su aprovechamiento del aprendizaje², se identifica la necesidad de fomentar un acercamiento más amigable de estudiantes y docentes al manejo de los conceptos matemáticos, para lo cual se propone la implementación de una estrategia pedagógica que desde el uso de las TIC'S y tomando en cuenta los antecedentes de experiencias semejantes en otras Instituciones Educativas y el contexto socio-cultural en que los estudiantes han desarrollado su historia de vida, genere una dinámica que permita promover el aprecio por las matemáticas y la disminución de la apatía hacia su estudio y traducir la relación con las matemáticas y con la estadística en una vivencia significativa que le permitan al estudiante y al docente comprender y guiar con facilidad y éxito esta asignatura, además de incorporarla a los demás aspectos de su vida cotidiana.

En esta investigación se define la intervención sobre el pensamiento aleatorio y sistema de datos según la orientación de los lineamientos y estándares de calidad del Ministerio de Educación Nacional (1998) para el área de matemáticas en los aspectos de procesos generales, conocimientos básicos y el contexto.

² Este aprovechamiento se refleja entre otros indicadores, en los resultados periódicos de las pruebas del estado y en el número de graduados que eligen carreras de pregrado relacionados con este campo de las ciencias.

Capítulo 1: Descripción del problema, contexto, antecedentes, Justificación, Objetivos

1.1 Descripción del problema

El aprendizaje de las matemáticas y en especial de la estadística es visto con temor, desinterés y apatía por parte de los educandos en casi todos los contextos educativos, una apreciación que se origina en la aplicación de perspectivas pedagógicas convencionales o tradicionalistas que de alguna manera promueven el rechazo de los niños y niñas desde de los primeros años de su educación al desarrollo del pensamiento matemático. En este rechazo también influyen otros factores como por ejemplo: el contexto social, la falta de capacidad del docente asignado para esta materia, el deficiente equipamiento de la Institución Educativa, la fama previa de las matemáticas como el “coco” académico. Como lo reconoce el Ministerio de Educación Nacional:

Por diversas razones, durante muchos años las matemáticas han constituido un “dolor de cabeza” para los padres, los maestros y los alumnos desde el inicio de su proceso educativo. Por ello, para el Ministerio de Educación Nacional ha sido de particular importancia trabajar en estrategias que desvirtúen definitivamente el temor que las matemáticas producen en los estudiantes, lo que, en muchos casos, provoca un bloqueo en el desarrollo de su vida escolar y, lo que es más grave, un bloqueo en el logro de las competencias laborales que hacen de un individuo un ser productivo. Se trata, por lo tanto, de que las matemáticas despierten en ellos curiosidad, interés y gusto. (MEN,2003:3)

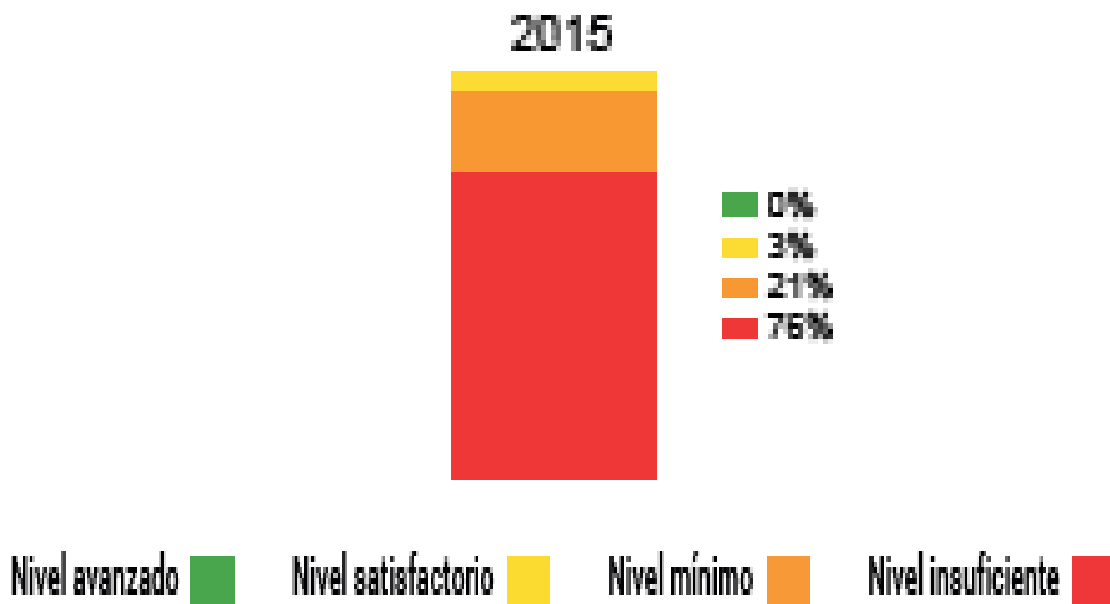
Esta situación es favorecida por muchos aspectos, como lo señala Calderón (2013) en la investigación *“Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa el Salvador”* refiriéndose de manera concreta al aprendizaje de la Estadística:

Las dificultades de tipo estructural (tanto curriculares, de tiempo, de estrato socio-económico, de familia) repercuten en el aprendizaje del área de estadística de los

estudiantes del grado quinto de la básica primaria en la Institución Educativa el Salvador del municipio de Medellín, Colombia, ya que han llevado al estudiante a que vean la estadística como algo abstracto, difícil, lejano, duro y prácticamente inalcanzable. (Calderon,2013:9)

Lo anterior concuerda con la situación presentada en los estudiantes del grado Quinto del periodo 2017 de la Institución Educativa Liceo del Pacífico del Distrito de Buenaventura manifestada en una deficiente apropiación, aplicación de conceptos e interpretación de datos concernientes a la estadística, lo que se manifiesta en los bajos promedios en las pruebas de evaluación nacionales (Saber) como se muestra en el reporte de excelencia de la IE Liceo del Pacífico acerca de los porcentajes de estudiantes en el nivel insuficiente para el área de matemáticas en el grado quinto en el año 2015.

Figura 1. Nivel de estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacifico para el área de matemáticas en el año 2015



Tomado de: Reporte de la excelencia 2017, MINEDUCACIÓN.

Como se aprecia en la figura 1, para el año 2015 el grado quinto presentó un 76% del grupo con un nivel insuficiente en matemáticas.

Las deficiencias mencionadas están originadas en las barreras que han sido levantadas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la estadística y otras expresiones matemáticas, como señalan Chica e Iburgüen (2014:18) quienes citan a Behar (2002:2) para mencionar algunas de esas barreras:

1. Creencia de que el estudiante es el único responsable de su formación.
2. Necesidad de separar al estudiante del profesor con el fin de evitar dependencia.
3. Comprender la didáctica solo como un oficio de transmisión de conocimiento.
4. Aplicación reiterativa de los mismos métodos de enseñanza sobre grupos diferentes.
5. Omisión de la evaluación de aprendizajes.
6. Excesiva cantidad de ejercicios repetitivos entre otros.

En ocasiones el docente con actitudes displicentes y antipedagógicas puede ser en uno de los factores generadores de la falta de interés por parte de los estudiantes.

Pero en la medida que este actor asuma su rol de una manera proactiva y dinamizadora, dicha situación se puede invertir y facilitar al estudiante el estudio de esta asignatura, de tal manera que se realice un proceso de aprendizaje dinámico y eficiente en torno a las competencias que deben ser adquiridas en el uso de las Matemáticas y la Estadística para la solución de problemas en la vida cotidiana y mejor aún en los campos científicos o tecnológicos.

Además de las dificultades ya mencionadas, se debe señalar que en Colombia las investigaciones que tratan sobre la estadística en la escuela primaria son escasas, como los señala Calderón (2013:12):

Por otro lado, el número de investigaciones sobre la didáctica de la estadística es aún muy escaso en primaria, sobre todo en Colombia, en comparación con las existentes en otras ramas de las matemáticas. Por ello, no se conocen aun cuales son las principales dificultades de los estudiantes en muchos conceptos importantes. Sería también preciso experimentar y evaluar métodos de enseñanza adaptados a la naturaleza específica de la estadística, a la que no siempre se pueden transferir los principios generales de la enseñanza de las matemáticas.

Lo que influye de alguna manera en la posibilidad de que los docentes – investigadores profundicen en el conocimiento de los factores que afectan los aprendizajes ya mencionados, para elaborar recomendaciones que una vez implementadas en las Instituciones Educativas generen en el tiempo una mejora en los estándares de calidad del área de las Matemáticas y los indicadores de éxito en las pruebas del estado para este campo.

En este sentido, y de acuerdo con el problema planteado se propone una pregunta de investigación que es uno de los factores determinantes en el desarrollo de una investigación, al respecto Doval (2006) citado por Ramos (2016: 25) menciona que la pregunta de investigación debe ser factible, interesante, novedosa, ética y relevante.

Según esto se plantea la siguiente pregunta:

¿De que manera se puede desarrollar la comprensión y el aprovechamiento del pensamiento aleatorio y sistema de datos, de los estudiantes de 5° de básica primaria de la Institución Educativa Liceo del Pacifico del Distrito de Buenaventura en el año lectivo 2017 con la aplicación de una estrategia pedagógica novedosa basada en el uso de las TIC'S?

1.2 Contexto

El área de incidencia directa del presente estudio se localiza en el Distrito de Buenaventura, el cual, de acuerdo a los escritos del historiador Roberto Lozano Batalla, “fue fundado el 14 de Julio de 1540 por Juan de Ladrilleros, Se ubica a los 3° 50'00" de Latitud Norte y 77° 00'00" de Longitud Oeste. El municipio de Buenaventura (hoy Distrito especial, portuario eco turístico y biodiverso), la composición étnica de Buenaventura está en el orden de un 88,5% de Afrodescendientes, Blancos y Mestizos 10,6% y un 9,0% de población indígena. La ciudad se divide en doce comunas, 109 Barrios, 268 veredas y 46 corregimientos” (Batalla, 2011).

Por su posición geográfica, Buenaventura se ha constituido en la capital natural del Pacífico, donde arriban personas y familias de todo el Litoral, posibilitando la constitución de colonias de paisanos que generan unas dinámicas propias en los sectores donde se reúnen, dinamizando sus particularidades y elementos identitarios como la celebración del santo patrono de su localidad, la música, las comidas y sus visiones cosmogónicas.

La Institución Educativa Liceo del Pacífico fue creada por decreto 876 de 9 de octubre de 1943 como escuela de comercio, sección femenina del Colegio Pascual de Andagoya. En 1960, por medio de la Ordenanza número 1451, la Honorable Asamblea Departamental asignó partidas separadas para atender el sostenimiento de los Colegios Pascual de Andagoya y Liceo Femenino del Pacífico. Desde ese año la institución empezó a funcionar como Colegio independiente de propiedad del Departamento del Valle del Cauca. Esta sede educativa está ubicada en la autopista Simón Bolívar - comuna 8, de la ciudad de Buenaventura. Atiende una población escolar desde el grado Transición hasta el grado 11° de la media vocacional, con niños y niñas en edades que oscilan entre los 5 y 18 años.

Para el 2017 La Institución Educativa espera liderar en el Litoral Pacífico:

La formación de Bachilleres con excelentes habilidades comunicativas que se desempeñarán en el mercado laboral de tipo secretarial, financiero, aduanero, portuario y en informática, capaces de construir su proyecto de vida con base en el ejercicio de valores que le permitan aportar a la creación de una nueva sociedad más justa, equitativa y pacífica.

De manera específica esta investigación se focaliza en los 53 niños del grado 5°, perteneciente en su mayoría al estrato socioeconómico nro. 1, generalmente pertenecen a familias de madres solteras cabeza de familia que se desempeñan como empleadas de servicio doméstico. Pocos conviven en familias funcionales (papá, mamá, hermanos...) Otros están a cargo de abuelas o parientes, porque su madre trabaja fuera de la ciudad o del país. Sus domicilios están ubicados en sectores aledaños a la sede: barrio El Cristal, Olímpico, Pampalinda, Bellavista, Eucarístico, Transformación, La Independencia, el Bolívar, Doña Ceci, R 9. El sector se constituye de viviendas muy humildes, muchas de ellas palafíticas en bajamar.

1.3 Antecedentes

En Colombia se han desarrollado diversas investigaciones especialmente de tesis de grado y artículos sobre temas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas sobre todo a partir de la identificación de la necesidad de fortalecer las competencias en esta

materia como base para alcanzar estándares internacionales de calidad educativa.

En el 2011 Cruz, Cataño y Bernal & otros 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.” (Cruz, Cataño y Bernal, 2011:158).

En el 2012, Cardona y Carmona, realizan la tesis de grado para la Licenciatura en Educación denominada *“Estrategias pedagógicas en el área de matemáticas para la inclusión educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1°, 2° y 3° de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda sede América mixta del municipio de Pereira”* en la que propusieron como objetivo “Reconocer las Estrategias pedagógicas implementadas por los maestros en el área de Matemáticas, para la atención educativa de escolares con discapacidad cognitiva” (Cardona y Carmona,2012:10) las investigadoras presentan al menos seis conclusiones de las cuales la siguiente se relaciona con el objetivo de esta investigación:

Los modelos implementados para la enseñanza de las matemáticas por las Docentes de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda sede América mixta se enmarcan en el modelo socio-constructivista ya que el aprendizaje que se da en estos estudiantes parten de la interacción entre ellos, la comunicación y el dialogo, evidenciando así que los niños y niñas con discapacidad cognitiva alcanzan los logros propuestos por las docentes dentro de un contexto social y cultural a través de la interiorización de cada estudiante y la conciliación de los nuevos conocimientos con las estructuras previas. (Cardona y Carmona,2012:110)

Calderón en el 2013, desarrolla la investigación *“Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa el Salvador”* la cual tuvo como objetivo “Elaborar una propuesta didáctica sobre el concepto de probabilidad y de aleatoriedad mediante el uso de gráficas y textos para generar entendimiento con respecto a su propiedad de representatividad.” (Calderon,2013:13), entre las conclusiones de esta investigación la autora menciona:

Se ha comprobado a partir de las evaluaciones efectuadas y del resultado obtenido que el concepto de probabilidad y aleatoriedad para un nivel de quinto de básica primaria si es posible exponer, construir nociones e ideas sobre dicho concepto, conjeturar, argumentar, interpretar y crear entendimiento con respecto a su propiedad de representatividad. (Calderon,2013:45)

En el 2014, Chica e Ibarguen elaboran como tesis de Maestría con la Universidad Tecnológica de Pereira una investigación con un enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental (Chica e ibarguen,2014:71) que denominaron ***“Sistema de actividades metodológicas basadas en la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de 8° y 9° del colegio Anglocolombiano y la institución educativa Antonio Nariño”*** en la cual definieron como objetivo:

Proponer un sistema de actividades metodológicas basado en la resolución de problemas, que contribuya al desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, en los estudiantes de grados 8° y 9° del Colegio Anglo Colombiano y la Institución Educativa Antonio Nariño La Paila. (Chica e Ibarguen,2014:20)

Los investigadores a partir de los resultados que arrojó su trabajo recomiendan:

Emplear más tiempo en las intervenciones de aula dirigidas al desarrollo de las competencias que conforman el componente aleatorio y sistemas de datos, podría contribuir al logro de avances más significativos. Ante ello, refrendamos aún más la importancia que para el currículo tiene la inclusión de esta asignatura en un espacio diferente al de las matemáticas como posiblemente se hacía tradicionalmente. (Chica e Ibarguen,2013:114)

Ríos en el 2014 realiza la Tesis de Maestría ***“Estadística para pequeños estadísticos - construcción de unidades didácticas y material de apoyo”*** esta investigación tuvo como objetivo “la construcción de Unidades Didácticas y Guías Didácticas para el desarrollo del Pensamiento Aleatorio en la básica primaria” (Rios,2014:9), la misma tuvo como sujeto de estudio a los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de básica primaria de la Institución Educativa

EL Llano de Marmato Caldas, como conclusión de esta investigación el autor menciona:

La aplicación de la Unidad Didáctica y el trabajo con las Guías Didácticas construidas en este trabajo con los grupos de estudiantes evidenciaron que es posible fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio desde la Básica Primaria. Los estudiantes se notan motivados con el desarrollo de las actividades propuestas, muestran interés por la estadística en especial por la construcción de gráficos. (Rios,2014:75)

Castro en el 2014, realiza la investigación *“Estadística en primaria: la Media y la moda en primero de primaria”* con una metodología de trabajo por proyectos en la que busca “comprobar si los significados de los conceptos estadísticos son adquiridos de manera más profunda por los alumnos si se trabajan mediante proyectos.” (Castro,2014:3) para lo cual propone los siguientes objetivos:

- Diseñar una propuesta de innovación consistente en un proyecto para la enseñanza de la media y la moda en primaria en un contexto cotidiano.
- Identificar los significados sobre la media y la moda que se desarrollan al implementar la propuesta de innovación diseñada.
- Identificar si se aplican las estrategias de cálculo de manera correcta.
- Analizar si la información presente en la representación gráfica de los datos se interpreta adecuadamente. (Castro,2014:8)

Bonilla en el 2015 elabora la Tesis de grado para la especialización en Educación Superior denominada *“Implementación de estrategias pedagógicas basadas en las tic para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los números enteros en el área de matemáticas grado séptimo.”* En esta investigación de tipo mixta (Bonilla,2015:8) el autor define como problema que las deficiencias de las competencias matemáticas básicas de los estudiantes que cursan sus grados en el nivel de secundaria de la Institución educativa Otoniel Guzmán en el grado Séptimo, repercuten negativamente en el desempeño en los grados posteriores. (Bonilla,2015:5) y concluye que “La implementación de las TIC en el ámbito de las clases de matemáticas incentiva al Docente a cambiar su enfoque metodológico y ayuda al estudiante a que su aprendizaje sea real y significativo.” (Bonilla,2015:9)

Cano y Zapata en el 2016, elaboran la tesis de grado de Maestría en Educación Matemática denominada *“Análisis del pensamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber grado quinto.”* Esta investigación es de tipo cualitativo y metodológicamente realizaron un estudio de caso con una muestra de estudiantes de la Escuela Normal Superior del Municipio de Amagá, Departamento de Antioquia, Colombia, como objetivo propusieron “analizar el estado actual de las pruebas saber de quinto grado y el tratamiento que se le da al pensamiento aleatorio desde una mirada de los registros de representación semiótica presentes en estas pruebas.”

En el 2016, Córdoba elabora la tesis *“Propuesta de Formación para Docentes del Grado Primero, Basada en Enseñanza para la Comprensión, como Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Aleatorio, en la Institución Educativa Villa del Socorro”* que propuso como objetivo “Diseñar una propuesta de formación para docentes para la enseñanza de la Estadística en el grado primero de primaria de la Institución Educativa Villa del Socorro.” (Córdoba,2016:20) Como conclusiones la autora señala entre otras:

Se han encontrado grandes dificultades con relación a la fidelidad con la cual los contenidos de referencia son representados por los contenidos implementados. En general se utiliza un vocabulario que solo acerca rudimentariamente a los estudiantes al mundo de la estadística.

Se evidencia... la ausencia de comunidades de aprendizaje de maestros al interior del colegio en las cuales se puedan establecer diálogos productivos que permitan la socialización de: estrategias exitosas, dificultades descubiertas al momento de realizar las clases y de profundización frente a diferentes disciplinas de conocimiento. (Córdoba,2016:66)

En el 2016, Fuentes elabora la tesis de maestría *“Secuencia didáctica para estudiantes de grado 5º relacionada con la comprensión de situaciones problema del pensamiento aleatorio.”* para lo cual parte de la identificación de un “problema relacionado con el bajo desempeño de los estudiantes de quinto grado de la I.E. Julio César Turbay Ayala...,”

específicamente, en situaciones relacionadas con el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.” (Fuentes,2016: 6) en esta investigación se planteó como objetivo:

Diseñar una secuencia de situaciones problema, relacionada con el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, que permita a los estudiantes del grado 5° profundizar en conceptos básicos de este componente y avanzar en las fases de interpretación, comprensión y resolución de los problemas propuestos en la prueba SABER. (Fuentes,2016: 13)

En el 2017, Molina realiza la tesis de Maestría “*La reorganización cognitiva en el desarrollo de pensamiento aleatorio y sistemas de datos en estudiantes de grado quinto.*” Este trabajo que “se enmarca dentro del paradigma cualitativo y es de tipo descriptivo” (Molina,2017:65) tiene como objeto de estudio a estudiantes de la institución educativa Municipal General Santander y propone la aplicación de tres tipos de talleres clasificados en talleres exploratorios, talleres de afianzamiento y talleres de profundización apuntando con esto a la materialización de los estándares propuestos para al desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas datos en este grado.³ Como objetivo de esta investigación el autor propone:

Contribuir al fortalecimiento de procesos cognitivos y el desarrollo de pensamiento aleatorio y sistemas de datos en estudiantes de grado quinto, a partir, de la solución de problemas en contextos no matemáticos, usando los ciclos investigativos y algunas técnicas de solución de problemas como estrategias mediadoras de aprendizajes. (Molina,2017:18)

Sobre las conclusiones que elabora Molina en su investigación (2017:99) se puede resaltar que con la realización del trabajo se logró que:

³ Posibilita que el estudiante sea capaz de: representar datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), comparar diferentes representaciones del mismo conjunto de datos, interpretar información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares), conjeturar y poner a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos, describir la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos, usar e interpretar la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican, resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos, entre otros aspectos.

Los estudiantes adquirieran habilidades en el manejo y procesamiento de datos estadísticos como en la elaboración de tablas, gráfico y conclusiones para poder predecir o tomar decisiones.

Los estudiantes están motivados con esta nueva manera de trabajar, permite la creación de habilidades en cuanto al manejo estadístico, evidenciando así la reorganización cognitiva de los procesos y el fortalecimiento mediante el manejo de problemas no matemáticos.

Los estudiantes mejoraran la comprensión y ejecución poniendo en práctica nuevas y mejores formas de abordar un problema.

El lenguaje utilizado por la mayoría de los estudiantes... es un poco más formal y permite observar un buen manejo de lo concerniente a lo estadístico.

Finalmente, en esta investigación el autor recomienda:

Brindar el tiempo suficiente en la ejecución de actividades de tipo estadístico para que los estudiantes puedan poner en práctica todo su potencial.

Que los docentes elaboren sus materiales y contenidos para el trabajo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos siempre teniendo en cuenta el entorno inmediato de los estudiantes.

Que las actividades, talleres u otras sean trabajadas de manera secuencial y aumentando el nivel de complejidad, esto llevara a obtener mejores resultados; el trabajo dirigido a nivel de estadística podrá hacer que los estudiantes logren lecturas detrás de los datos o más allá de los datos.

Replicar este trabajo en otros cursos y otras instituciones con el fin de aumentar el porcentaje de mejoramiento en cuanto al tema en las diferentes pruebas y en el desenvolvimiento cotidiano. (Molina, 2017:101)

Quedan trabajos de investigación sin traer a esta revisión, no por ser menos importantes, sino por los límites de espacio que tienen los informes finales de una investigación; pero el buen número de investigaciones muestra como en Colombia hay un interés cada vez mayor por parte de docentes - investigadores en mejorar el constructo teórico y facilitar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

1.4 Justificación

El “Hombre que calculaba” se aproximó al poderoso ministro y así le habló: - Voy a probaros que la división de las monedas hecha en la forma propuesta por mí, es más justa y más exacta... El gran visir, después de hacer los mayores elogios al “Hombre que calculaba”, ordenó que le fueran entregadas las 7 monedas, pues a mí sólo me tocaba, por derecho, 1. La demostración lógica y perfecta presentada por el matemático no admitía duda. - Esa división – replicó entonces el “Calculista”- es matemáticamente exacta, pero a los ojos de Dios no es perfecta. Y tomando las ocho monedas en la mano las dividió en dos partes iguales. Dióme una de ellas y se guardó la otra.

(El Hombre que calculaba, Malba Tahan.1938)

Este encabezado tomado del libro “El Hombre que calculaba” de Júlio César de Mello Souza conocido por el seudónimo de Malba Tahan⁴ permite mostrar el sentido práctico y la utilidad de la comprensión de las matemáticas y muestra como de una manera entretenida se puede reducir el estigma de complejidad con que se ha cubierto el hermoso y armónico universo de los números, las magnitudes, las cifras, las operaciones y el cálculo.

El sector educativo está inmerso hoy día en un mundo cada vez más globalizado, signado y determinado por la inmediatez de la trasmisión de datos y la posibilidad de acceder

⁴ Profesor de matemáticas Brasileño que enseñó esta ciencia usando relatos basados en la cultura Árabe, escribió más de 50 libros relacionados con la enseñanza de los números, el libro “el hombre que calculaba” cuenta las aventuras de Beremiz Samir, un hombre con una gran habilidad para los cálculos. Beremiz resolvía problemas y situaciones complicadas de todos los estilos con gran talento, simplicidad, y precisión, de cualquier índole con el uso de las matemáticas. (Estevão,2004:3)

con relativa facilidad a gran parte de la información que se produce en casi todas las áreas del conocimiento humano, en este nuevo mundo el manejo y uso de las herramientas tecnológicas (computadores, celulares, televisión, internet...) es una de las grandes capacidades de las nuevas generaciones creando novedosos y antes impensables campos de desarrollo profesional y de interacción social que se vinculan a la búsqueda de alternativas energéticas amigables con el medio ambiente, la exploración espacial, el descubrimiento y uso de nuevos materiales, etc. Este panorama por demás prometedor está basada principalmente en el desarrollo de los diversos campos de las matemáticas, por lo cual el estudio y comprensión de ellas deja de ser una asignatura que se podía dejar a un lado con la excusa de que “*yo no soy bueno para los números*” generada no en la incapacidad de las personas de entender las lógicas de los números sino en la aplicación de didácticas y pedagogías inadecuadas o desactualizadas que los docentes replican y eternizan en el sistema educativo; para convertirse en una asignatura que debe replantearse y enseñarse de manera innovadora y atractiva en los establecimientos educativos del País.

De ahí la importancia de realizar investigaciones que recojan los trabajos de aula que se están llevando a cabo en diversas Instituciones Educativas con el impulso de docentes que a través de un discurso desde la praxis educativa están trabajando para evidenciar que el estudio de la Estadística proporciona herramientas metodológicas que permiten a los niños, niñas y adolescentes desarrollar competencias para la recolección de datos, tabulación, comparación, análisis, generación de predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, además de posibilitar el desarrollo de habilidades cognitivas.

Por lo anterior es necesario generar y sobre todo implementar nuevas dinámicas de enseñanza con pedagogías alternativas y metodologías innovadoras, además de proponer y asumir propósitos con metas definidas, las cuales deben ser ejecutadas con propósitos específicos.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar una estrategia pedagógica a partir del contexto y la mediación de TIC's para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, en los estudiantes de grado 5° de la básica primaria de la Institución Educativa Liceo del Pacífico de Buenaventura -- Valle.

1.5.2 Objetivos específicos

- Promover en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Liceo del Pacífico de Buenaventura la aplicación del pensamiento aleatorio y sistema de datos en la resolución de problemas y el uso en situaciones de la vida diaria.
- Fomentar en los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Liceo del Pacífico de Buenaventura el uso de las TICs para el estudio de las matemáticas y pensamiento aleatorio y sistema de datos
- Fortalecer con los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Liceo del Pacifico de Buenaventura el logro de los estándares básicos de pensamiento aleatorio y sistema de datos establecidos para este grado.
- Implementar con el grado quinto de la Institución Educativa Liceo del Pacifico de Buenaventura una estrategia pedagógica que impulse el mejoramiento de los resultados del área de matemáticas en las pruebas saber.

Capítulo 2: Referente conceptual, referente metodológico

2.1 Referente conceptual

Los referentes conceptuales están referidos a las categorías establecidas en este proyecto que son: *Matemáticas y estadística, Estrategias pedagógicas, pensamiento aleatorio y sistema de datos, lineamientos y estándares de calidad*. Las categorías de la investigación establecen una relación teórica entre los objetivos de la investigación y los temas sobre los que se desarrolla la misma y establecen el sustento teórico en que se argumentan las hipótesis de la investigación.

2.1.1 Matemáticas y estadística

¿Cuántas veces los estudiantes de matemática preguntan a sus profesores para qué sirve la matemática? Para dar una respuesta los docentes e investigadores han indagado, analizado y planteado nuevas estrategias metodológicas que puedan favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, es decir, hacer del acto de enseñar matemáticas una experiencia agradable y significativa a los estudiantes, donde cada uno de ellos pueda ser consciente de la importancia y aplicabilidad de cada tópico en su cotidianidad.

Al respecto, han elaborado muchas definiciones sobre lo que son las matemáticas, por ejemplo, Borel (1965 en Winicki, sf: 530) las define como “La ciencia que estudia las relaciones entre ciertos entes abstractos definidos de manera arbitraria, con la única condición de que estas definiciones no conduzcan a una contradicción”. Lo anterior es demasiado general para un campo tan amplio y profundo como lo es esta ciencia, por este motivo el MEN en Colombia recomienda más allá de establecer una definición de (2006:49) que los docentes deben apropiarse de los supuestos de las Matemáticas como:

...Una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de

soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas.

Dentro de los innumerables campos que estudia las matemáticas se encuentra la estadística, hasta hace unos años era muy escaso el número de personas que se interesaba por los problemas de la enseñanza y aprendizaje de la estadística, pero en la actualidad asistimos a un aumento notable de las publicaciones, diseños curriculares e investigación relacionados con este tema. Recientemente la estadística se ha incorporado, en forma generalizada, al currículo de matemáticas de la enseñanza primaria y secundaria y de las diferentes especialidades universitarias en la mayoría de países desarrollados.

El ejercicio y estudio de la estadística se relaciona de una u otra manera con todas las actividades en que se involucra el ser humano y es la base para el desarrollo de los avances cada vez más complejos en la ciencia humana, sobre ella Moore (1991 citado por Sánchez y Batanero sf, en Batanero, Arteaga y Contreras, 2011:6) señala que la estadística es la ciencia de los datos y que:

El objeto de la estadística es el razonamiento a partir de datos empíricos, subrayando la importancia del contexto como parte de los datos. Un problema es que, en otras ramas de matemáticas con frecuencia los datos y contextos son imaginarios y el interés se centra en los conceptos y no en el dato o en su contexto. Además, los estudiantes no están acostumbrados a trabajar con datos de situaciones reales que frecuentemente requieren de interpretaciones y razonamientos de alto nivel. La aleatoriedad de las situaciones hace que los resultados no sean únicos, presentándose mayor variabilidad en los datos que otras áreas de las matemáticas .

Las orientaciones metodológicas incluidas en estos documentos insisten en conectar la estadística con problema de la vida cotidiana, indicando el interés de proponer actividades que permitan al estudiante describir e interpretar el mundo que lo rodea. Más que el aprendizaje de fórmulas, se sugiere enfatizar el aspecto interpretativo. Por ejemplo, se indica que los niños han de comprender que los datos pueden representarse en diferentes formas y que, según el tipo de preguntas que se haga, es más conveniente un tipo de representación que otro. Se da también importancia a las experiencias aleatorias y las predicciones sobre las mismas, que deben ser

revisadas a la luz de los datos. Mediante juegos y actividades variables podrá el niño explorar los conceptos de azar y determinismo. Como herramienta para ayudar a ir construyendo intuiciones sobre la probabilidad se recomienda el uso del diagrama en árbol.

La palabra Estadística fue acuñada en 1760 por Godofredo Achenwall, profesor de la Universidad de Gotinga (Universität Göttingen), que la extrajo del término italiano statista (estadista) Es considerado fundador de esta ciencia. (Ríos, 2014: 13) la Estadística para el común de la gente se trata de la acumulación de una gran cantidad de datos para establecer promedios y elaborar graficas que muestran información casi siempre incompresible o parcialmente entendida, pero en realidad esta ciencia va mucho más allá que eso y ha sido desarrollada desde la antigüedad para la administración de los recursos de los pueblos y se ha desarrollado a la par de las matemáticas, aunque con menor protagonismo.

Entre las civilizaciones antiguas que aprovecharon y desarrollaron en gran medida el uso de la Estadística están los Babilonios, los egipcios, Los Chinos y los Romanos; ya en los tiempos modernos esta ciencia fue más impulsada en Francia, Alemania e Inglaterra; en ambos casos referida principalmente a la realización de censos poblacionales. En el Siglo XVII e inicios de XVIII la teoría de probabilidades fue desarrollada por los matemáticos Bernoulli, Maseres, Lagrange y Laplace (Rios,214:15) aplicada inicialmente a los juegos de azar y solo hasta el siglo XVIII se empezó a aplicar a grades problemas científicos.

Ruiz (2014) señala que entre 1800 y 1820 los avances en la ciencia Estadística estuvieron en La teoría de los errores de observación desarrollada por Laplace y Gauss, la teoría de los mínimos cuadrados propuesta por Laplace, Gauss y Legendre; ya a finales del siglo XIX, Sir Francis Gaston propuso el método de Correlación, que dio partida al desarrollo del coeficiente de correlación creado por Karl Pearson, J. Pease Norton, R. H. Hooker y G. Udney Yule. Durane los últimos cincuenta años la ciencia Estadística ha tenido un avance gigante basado en el desarrollo del cálculo de probabilidades, y en particular en la rama denominada indeterminismo o relatividad. Y apoyada en la cada vez mayor capacidad y velocidad para el procesamiento de datos con la herramientas de la informática moderna.

Ruiz (2014:16 en Ruiz:2004) cita a Mínguez para mencionar que una de las definiciones más aceptadas dice que la Estadística 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”. Muños (2014) en Ríos (2014:13) señala que el desarrollo de la Estadística se da en tres grandes etapas que son:

- Los Censos
- La Descripción de los Conjuntos a la Aritmética Política
- Estadística y Cálculo de Probabilidades

En resumen, las orientaciones curriculares sugieren promover el desarrollo del razonamiento estadístico, que va más allá del conocimiento matemático y de la comprensión de los conceptos y procedimientos. Se pretende también lograr desarrollar en el educando una actitud crítica ante la información que le presentan los medios de comunicación. Es decir, se quiere proporcionar una cultura estadística, “que se refiere a dos componentes interrelacionados: (a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y (b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante”

Una idea importante en estas propuestas es que, se pueden diseñar proyectos estadísticos para trabajar en clase desde el primer ciclo de Primaria. El trabajo con proyectos evita el aprendizaje fragmentado de los conceptos estadísticos (Batanero y Díaz, 2004) pues se espera que los estudiantes: (a) Identifiquen un tema de estudio y formulen preguntas, (b) coleccionen un conjunto de datos relevantes para el tema en estudio, (c) analicen los datos e interpreten los resultados en función de la pregunta planteada y (d) escriban un informe del proyecto.

2.1.2 Estrategias pedagógicas

Un docente debería realizar de manera permanente la evaluación y revisión de su praxis profesional en relación con el aprovechamiento que los estudiantes hacen del tiempo que

comparten con él en los diferentes ambientes educativos y el interés que despierta en ellos sobre el área de conocimiento que desarrolla, como resultado de esta autoevaluación es posible pensar e implementar estrategias pedagógicas que faciliten el aprendizaje y mantengan despierto el interés de los estudiantes en los temas que se desarrollan en el aula de clase. Es así que existen múltiples y diversas estrategias pedagógicas orientadas al logro de los objetivos educativos de la Institución educativa, del docente y del mismo sistema educativo.

Una estrategia es un conjunto de acciones ordenadas, consecuentes y planificadas que permiten obtener un objetivo, Romero (2012:5) cita a Mialaret (198:213) quien define estrategia como “la ciencia o arte de combinar y coordinar las acciones con vistas a alcanzar una finalidad. Corresponde a una planificación para lograr un resultado con proposición de objetivos a alcanzar y medios considerados para lograrlo” y refiriéndose a la Educación, Romero retoma la definición de la Enciclopedia de Pedagogía V. 5, la ciencia de la educación, que dice:

Una estrategia de aprendizaje son reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en el momento oportuno en relación con el aprendizaje. Las estrategias tienen un carácter propositivo, intencional; implican, por tanto, y de forma inherente, un plan de acción, frente a las técnicas que son marcadamente mecánicas y rutinarias. Forman un conjunto de operaciones mentales: selección organización, transfer⁵, planificación, que realiza el alumno cuando se enfrenta a su tarea de aprendizaje con el propósito de optimizarlo.

Las estrategias facilitan la adquisición, procesamiento, transformación y recuperación de la información. Tienen un carácter intencional y están sujetas a entrenamiento. (Espasa, 2002, p. 1045 en Romero,2012:5).

⁵ El término “transfer” es:

Un concepto esencial para apreciar el aprendizaje. Significa la influencia positiva o negativa de un aprendizaje anterior sobre el aprendizaje actual. Cuando el efecto es positivo y se aprecia una mejora a partir de la experiencia previa, se dice que el transfer es positivo. Cuando la experiencia anterior influye negativamente sobre el aprendizaje actual, se dice que el transfer es negativo. No se conoce con precisión que es el transfer y porque se produce, a pesar de que estos aspectos son esenciales para la educación. Recuperado 23 de 2018 de <http://www.conexionismo.com/ver>.

Queda claro que una estrategia es un conjunto de acciones porque de ser solo una acción se trataría de una actividad, Desde la comprensión de la Pedagogía de la humanización las estrategias pedagógicas son:

1. Estrategias cognitivas: permiten desarrollar una serie de acciones encaminadas al aprendizaje significativo de las temáticas en estudio.
 2. Estrategias metacognitiva: conducen al estudiante a realizar ejercicios de conciencia del propio saber, a cuestionar lo que se aprende, cómo se aprende, con qué se aprende y su función social.
 3. Estrategias lúdicas: facilitan el aprendizaje mediante la interacción agradable, emocional y la aplicación del juego.
 4. Estrategias tecnológicas: hoy, en todo proceso de aprendizaje el dominio y aplicación de las tecnologías, hacen competente a cualquier tipo de estudiante.
 5. Estrategias socio-afectivas: propician un ambiente agradable de aprendizaje.
- (Romero, 2012:6)

La universidad Francisco de Paula Santander en el proyecto “Quédate” proponen las estrategias para el aprendizaje como “los procesos que se dan en la labor pedagógica con la ayuda de metodologías y herramientas didácticas, que orientan el aprendizaje de manera significativa; motivando al estudiante a construir un nuevo conocimiento.” (Universidad Francisco de Paula Santander,2012:22) en este proyecto la Universidad señala que “Algunas estrategias en la enseñanza pueden ser de gran impacto en la adquisición de nuevo conocimiento” (Universidad Francisco de Paula Santander,2012:27) lo que está en concordancia con el objetivo propuesto en esta investigación acerca de proponer una estrategia pedagógica que facilite el aprendizaje del Pensamiento aleatorio en los estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacifico de Buenaventura – Valle.

El Instituto Canario de Estadística publica en el 2010 la guía didáctica Proyecto de Estadística en Primaria “Consciente de la importancia de los datos en la sociedad actual, y de la necesidad que tiene todo ciudadano de poseer una cultura estadística general” (Instituto Canario de Estadística,2010:3) esta publicación dirigida a los docentes propone la elaboración de proyectos estadísticos en el aula señalando que es un método “que ayuda a abordar los

contenidos estadísticos en un contexto cercano al alumnado, a su vida diaria, a los objetos o elementos de uso cotidiano, a su situación sociodemográfica, económica o al estudio de situaciones que despierten su interés.” (Instituto Canario de Estadística,2010:5) esta guía didáctica sirve de apoyo a los docentes y busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Incorporar a su lenguaje las formas de expresión estadística y gráfica.
- Analizar distintas situaciones utilizando técnicas estadísticas y reconocer aquellas que puedan ser cuantificadas.
- Utilizar técnicas de recogida de información y presentación de datos para cuantificar aspectos de la realidad.
- Analizar los datos obtenidos críticamente, argumentarlos y sintetizarlos.
- Identificar y analizar críticamente los conceptos estadísticos utilizados por los distintos medios de comunicación.
- Iniciar el uso de distintos recursos tecnológicos: calculadoras, hojas de cálculo, internet, en un ambiente de proyectos.
- Manifiestar una actitud positiva ante el trabajo en grupo y la distribución de tareas, respetando la opinión de los demás y contribuyendo a mejorar la eficiencia del grupo y asumiendo mayor responsabilidad por el aprendizaje propio. (Instituto Canario de Estadística,2010:5)

2.1.3 Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en todos los aspectos de la vida moderna y en el sector educativo ha incursionado con la fuerza de los jóvenes (docentes y estudiantes) que las han hecho una extensión de sus formas de relacionamiento con sus pares y con el resto de la sociedad; además, la presencia omnipresente de aparatos electrónicos (celulares, televisores, computadores...), redes de información (internet), grupos de conversación o de relacionamiento (Facebook, wasap...) y otra gran cantidad de dispositivos y de aplicaciones obliga a los docentes en pensarse en maneras de aprovechar esta realidad inevitable, en este sentido Arrieta (2013:7) señala que:

Cuando mencionamos las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aludimos tanto a medios físicos (hardware) como virtuales (software), a través de los cuales recibimos y enviamos información. Los medios físicos habituales por los que recibimos y enviamos información son: el televisor, la radio y, sobre todo, el ordenador personal y el móvil. En contextos educativos, tenemos, además, la pizarra digital y la tableta.

Cabero (1998:198) citado por Belloch (sf:1) acerca de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, menciona que:

Son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

El mismo autor citado por Belloch (sf:1) define las principales características de las TIC:

Inmaterialidad: Las TIC realizan la creación, el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

Interactividad: Permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

Instantaneidad: La comunicación y transmisión de la información, se da entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido: Transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.

Digitalización: pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal.

Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos: El uso de diferentes aplicaciones de la TIC influye más sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos que sobre los propios conocimientos adquiridos.

Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...): El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta.

Tendencia hacia automatización: La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales.

Diversidad: La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Innovación: Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales.

Lim (2007) citado por Cordoba,sf:3), le da relieve al uso de las TIC como promotor del fortalecimiento de su pensamiento constructivo y por ende la exploración de sendas diferentes de aprendizaje:

La principal motivación para la integración de las TIC en la educación es que promueve en los estudiantes su pensamiento constructivo y les permite al mismo tiempo trascender sus limitaciones cognitivas involucrándolos en ciertas operaciones (cognitivas) que por otros medios tal vez no hubieran podido lograr.

Lo anterior es sumadamente importante es un país como Colombia en el que las condiciones geográficas, de infraestructura civil y educativa, entre otras características hacen que la aplicación de estas Tecnologías de información y comunicación se convierta en una alternativa para el aumento de la cobertura educativa, a la par de permitir la interacción de estudiantes y docentes con un mundo digitalizado que les permite acceder a los conocimientos más

actualizados sobre todos los campos de la ciencia, además de la interacción con pares académicos de cualquier parte del mundo, y la consecuente oportunidad de intercambiar saberes y experiencias conformando redes sociales a través de las cuales se fortalecen sus capacidades y sus competencias tecnológicas, sociales y académicas.

El estado colombiano incorpora las tecnologías de la comunicación y la información en las Políticas Públicas “dentro de un marco social de referencia denominado sociedad de la información y del conocimiento (SIC), término acuñado por los países desarrollados para designar el auge que ha tenido la integración de las TIC en todos los campos de la actividad humana.” (Arévalo y Gamboa, 2015:173), en el 2010 se lanza el Plan Vive Digital Colombia por el Ministerio TIC “para impulsar la masificación del uso de Internet, multiplicar el número de conexiones a la red, conectar las MIPYMES y los hogares colombianos (MINTIC, 2011 en Arévalo y Gamboa,2015:174).

En el sector educativo el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones lanzan en el 2002 el Programa Estratégico de uso de Medios y Tecnologías de la Información y la Comunicación (MTIC) que promueve el desarrollo de las competencias de los docentes en el aprovechamiento de las TIC,s de tal manera que las incorporen de forma pedagógica y didáctica en los procesos de enseñanza.

En el caso de la enseñanza de la matemáticas, la necesidad de incorporar las TIC al currículo se originan, de acuerdo con Arévalo y Gamboa (2015:17) A partir de cuatro situaciones:

La primera se relaciona con el bajo rendimiento de los estudiantes en esta área, debido a un currículo de matemáticas en que el estudiante utiliza principalmente su memoria para lograr el aprendizaje y en detrimento del uso de procesos mentales superiores que implica el aprendizaje de las matemáticas.

La segunda, “fue la necesidad de construir los lineamientos curriculares para el área de matemáticas que se publicaron en el año 1998, y abordan la problemática descrita anteriormente a partir de la descripción de tres aspectos básicos como son: los procesos generales, los

conocimientos básicos y el contexto (Ministerio de Educación Nacional, 1998 en Arévalo y Gamboa,2015:175).

La tercera, surge a partir del documento Informe Mundial sobre la Educación: los docentes y la enseñanza en el mundo en mutación, Unesco, 1998. En el que se resalta la importancia de la formación docente y de las tecnologías para lograr las transformaciones necesarias en el sistema educativo.

La cuarta situación se refiere al proyecto Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas desarrollado en el año 1998, el apoyo de la OEA, de expertos colombianos, de Gran Bretaña, México, Chile, de facultades e instituciones de educación básica, media y superior (Arévalo y Gamboa,2015:176).

2.1.4 Pensamiento aleatorio y sistema de datos

En la actualidad la gran cantidad de información producida y la rapidez con que los medios la tramiten hace necesario que de manera natural las personas apliquen conceptos estadísticos para procesar, comprender este caudal de dato y en consecuencia tomar decisiones acertadas. Por lo que es tan importante que desde los primeros años del proceso educativo se inicie la formación en torno a la capacidad de usar y aplicar los conceptos estadísticos y el pensamiento aleatorio a la resolución de problemas de la vida diaria, sobre lo cual Batanero (2002:1) señala que:

La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos.

Es útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema.

Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva.

Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos.

En 1998 con la implementación de los Lineamientos Curriculares se da inicio a la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad en las Instituciones Educativas y con la aplicación de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se le dio una “mayor importancia y trascendencia al desarrollo del Pensamiento Aleatorio en los estudiantes.” (Ríos, 2014:23)

Molina (2017:11) menciona que el pensamiento aleatorio “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.” y puede motivar en los estudiantes el espíritu de indagación y de investigación en la medida mediante 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 en Molina 2017:11).

Batanero, Diaz, Contreras y Roa (2013) proponen otras categorías que están en relación con el concepto del pensamiento aleatorio y el sistema de datos y lo complementan, la primera es la “cultura estadística” que consiste en la capacidad de las personas de interpretar y entender la información que los distintos medios informativos, las entidades públicas y privadas publican de manera permanente con datos y cifras que se representan en diagramas de varios tipos (barras, torta, etc.), al respecto Watson (2006 en, Batanero et al, 2013:9) propone los siguientes elementos de la cultura estadística:

El desarrollo del conocimiento básico de los conceptos estadísticos y probabilísticos

La comprensión de los razonamientos y argumentos estadísticos cuando se presentan dentro de un contexto más amplio de algún informe en los medios de comunicación o en el trabajo

Una actitud crítica que se asume al cuestionar argumentos que estén basados en evidencia estadística.

La segunda categoría es el pensamiento y razonamiento estadístico, que está constituido por la suma de cuatro dimensiones (Wild y Pfannkuch, 1999 en Batanero et al, 2013:11) un ciclo de investigación, los modos fundamentales de razonamiento estadístico, el ciclo de interrogación y actitudes como el escepticismo, la mentalidad abierta, la perseverancia, el espíritu crítico o la curiosidad.

2.1.5 Lineamientos y Estándares

Los lineamientos curriculares son “orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el Ministerio de Educación Nacional con el apoyo de la comunidad académica” (Carranza y Guerrero, 2016:2). Los mismos se estructuran desde tres aspectos, que son mencionados por Carranza y Guerrero (2016:25):

Los procesos generales: Se refiere al aprendizaje y al hacer matemáticas en las siguientes actividades: El razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación, la elaboración-comparación y ejercitación de procedimientos.

Los conocimientos básicos: Se refiere a los conceptos específicos del pensamiento matemático, entre ellos: El pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistema de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Los contextos: Se refiere a los ambientes de aprendizaje que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, estos contextos se refieren al mismo campo de las matemáticas, la vida diaria y otras ciencias.

Por otro lado, los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se estructuran desde dos tipos de conocimiento: el conceptual, que está referido al conocimiento teórico que se produce desde la actividad cognitiva y el conocimiento procedimental que se relaciona con el hacer, lo anterior significa que para el MEN (2006) ser competente en Matemáticas está relacionado con formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de contextos diferentes.

El Ministerio de Educación Nacional define los estándares educativos como:

Criterios claros y públicos que permiten conocer cuál es la enseñanza que deben recibir los estudiantes. Son el punto de referencia de lo que un estudiante puede estar en capacidad de saber y saber hacer, en determinada área y en determinado nivel. Son guía referencial para que todas las escuelas y los colegios ya sean urbanos o rurales, privados o públicos de todos los lugares del país, ofrezcan la misma calidad de educación a todos los estudiantes colombianos. (MEN,203:2)

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas son una guía que permiten promover y orientar los procesos curriculares, en aspectos esenciales de la reflexión matemática como son la naturaleza de la disciplina y sus implicaciones pedagógicas, el plan de estudios, los proyectos escolares e incluso el trabajo de enseñanza de las matemáticas en el aula, por mencionar algunos aspectos. Para el Ministerio de Educación Nacional “Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.” (2006:51)

Batanero (2002:3) menciona que los estándares curriculares americanos (NCTM, 2000) recomienda que en los niveles de 3° a 5° los niños deben ser capaz de:

- Diseñar investigaciones para contestar una pregunta y considerar cómo los métodos de recogida de datos afectan al conjunto de datos.
- Recoger datos de observación, encuestas y experimentos.
- Representar datos en tablas, gráficos de línea, puntos y barras.
- Reconocer las diferencias al representar datos numéricos y categóricos.
- Usar las medidas de posición central, particularmente la mediana y comprender qué es lo que cada una indica sobre el conjunto de datos.
- Comparar distintas representaciones de los mismos datos y evaluar qué aspectos importantes del conjunto de dato se muestra mejor con cada una de ellas.
- Proporcionar y justificar conclusiones y predicciones basadas en los datos y diseñar estudios para estudiar mejor las conclusiones y predicciones.

Lo que se relaciona en gran medida con Los estándares básicos para matemáticas del grado quinto que ha determinado el Ministerio de Educación Nacional (1998) para el grado Quinto en el Sistema Educativo Colombiano.

Tabla 1. Estándares de Matemáticas para Quinto grado

Pensamiento aleatorio y sistemas de datos
1. Representar datos usando tablas y gráficas (diagramas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
2. Comparar diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.
3. Interpretar información presentada en tablas y gráficas (de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
4. Hacer conjeturas y poner a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.
5. Comparar y describir la distribución de un conjunto de datos.
6. Usar e interpretar la mediana (promedio).
7. Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas y experimentos.

2.2 Referente metodológico

Esta investigación es de tipo cualitativo, porque que se parte de la consideración de las experiencias, conocimientos, saberes y dinámicas del grado quinto de la Institución Educativa Liceo del Pacifico en el periodo lectivo del año 2017, particularizando la observación de los elementos que se proponen en los estándares de calidad para el área de matemáticas, lo que se identifica con FLICK (2007) para quien los rasgos esenciales de la investigación cualitativa son la elección correcta de métodos y teorías apropiados, el reconocimiento y el análisis de perspectivas diferentes, las reflexiones de los investigadores sobre su investigación como parte

del proceso de producción del conocimiento y la variedad de enfoques y métodos lo cual presente en esta propuesta.

El investigador cualitativo sigue un proceso de investigación holístico-inductivo-ideográfico, buscando una comprensión global de los fenómenos y situaciones que estudia. Utiliza la vía inductiva, los conceptos, la comprensión de la realidad y las interpretaciones se elaboran a partir de la información. Se crea un clima social adecuado para que las personas puedan responder fielmente según sus experiencias y vivencias, teniendo en cuenta la idiosincrasia de los fenómenos y el contexto de las situaciones, estas personas para el caso de esta investigación se tratan de los estudiantes del quinto grado de básica de la Institución Educativa Liceo del Pacífico del Distrito de Buenaventura, ciudad de población mayormente afrocolombiana influida por su condición de ciudad puerto receptora de los constantes procesos de migración originados en fenómenos sociales como el conflicto armado, el desplazamiento forzado, etc., y ambientales como la erosión costera, las inundaciones, etc.

En esta investigación se utilizaron la observación participante y el cuaderno de campo como herramientas de recolección de información, en una dinámica participativa, proponente e incluyente con los estudiantes y docentes participantes. Esta metodología está encaminada a promover el intercambio de saberes que apoye la edificación de un modelo pedagógico como parte de la nueva dimensión educativa. Hernández, (2003 en Maldonado y Carbal, 2016:220) señala que:

Los instrumentos de recolección de datos y medición, “son aquellos que registran datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente”.

La observación participante sirve para materializar las observaciones, reflexiones, interpretaciones e ideas sobre el objeto de estudio de su investigación. De hecho la etnografía se ha de convertir en un modo de ver la vida, porque con el tiempo y la práctica, el etnógrafo será un observador del entorno descubriendo sistemas, categorías, dispositivos y manifestaciones de poder, subordinaciones e insubordinaciones, será un lector de la cotidianidad y de las personas como ejecutores de una danza interminable de signos, señales, roles, significados y significantes, todo aquello que en últimas constituye la sociedad humana; sobre la observación el antropólogo

Eduardo Restrepo señala “Así como hay que saber observar, también es muy importante para la labor etnográfica aprender a escuchar. Para escuchar se requiere estar atento, no sólo a lo que se dice, sino también a la forma en que se dice, quién y cuándo se dice. Como si esto fuese poco, hay que estar atento a los silencios que pueden decir tanto como las palabras.” Lo que va de la mano de la experiencia del investigador y el conocimiento que tiene del tema que se está investigando “la observación participante apela a la experiencia directa del investigador para la generación de información en el marco del trabajo de campo.” (Restrepo sf:12) Tal como lo propone la investigadora en su tesis de grado.

El cuaderno de campo es una herramienta usada principalmente en la antropología y otras ciencias sociales, que se utiliza para recoger las observaciones del investigador sobre el objeto de investigación, pero no solamente las percepciones visuales sino también información sobre sonidos, olores, sensaciones, reflexiones, actividades y todo aquello que pueda brindar información al investigador, Restrepo al respecto menciona (sf:16):

Una de las técnicas etnográficas de investigación más importantes es el diario de campo... el éxito del trabajo de campo depende en gran parte en realizar un adecuado diario de campo. Sin diario de campo los “datos” se pasean frente a las narices del investigador sin que éste tenga cómo atraparlos, organizarlos y otorgarles sentido para su investigación.

Con la información colectada con estas dos herramientas de investigación se tuvieron datos que junto a las pruebas de entrada y salida que realizaron los estudiantes permitieron realizar el análisis del proceso de implementación de la estrategia pedagógica para mejorar los resultados en la comprensión y uso del pensamiento aleatorio y el sistema de datos.

Los resultados serán analizados por medio de una matriz de comparación que permitirá evidenciar y observar el proceso de comprensión de los conceptos y de su utilización en la resolución de problemas por parte de los estudiantes del grado quinto, para lo cual se realiza una prueba de entrada y una vez desarrollada la herramienta pedagógica se hará una prueba de salida.

Para el análisis de las pruebas la escala de valoración se adapta la que el Ministerio de Educación utiliza para el Reporte de Excelencia del año 2017 con sus equivalencias en números: Nivel avanzado (5), nivel satisfactorio (4), nivel mínimo (3) y nivel insuficiente (2 y 1).

2.2.1 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación está basado en tres fases que se mencionan a continuación.

Fase Preactiva: Delimita el tema de investigación, se plantea el problema, se hace una justificación, se establecen los objetivos y se realiza una búsqueda de antecedentes, revisión adecuada de documentos y el sustento teórico que guiará la investigación.

Fase Interactiva: Elaboración y aplicación de instrumentos, organización y descripción de la información necesaria para dar respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos propuestos.

Fase Postactiva: Realizar análisis de información, conclusiones y recomendaciones del informe final.

La implementación de la estrategia pedagógica ““JUEGA, CREA Y APRENDE EN LA CANOA DEL SABER MATEMÁTICO”” inicia con la realización de una prueba de entrada a los 53 estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacífico sobre el tema de “modelación de situaciones mediante representación de datos”, con esta prueba se buscaba conocer el nivel de comprensión y conocimientos de acuerdo con los estándares de matemáticas para el grado quinto, y de esta manera establecer una línea base que servirá para el análisis posterior del resultado de la implementación de la estrategia pedagógica.

Durante el desarrollo del clase del ejercicio académico se realizó la observación etnográfica de este ambiente educativo para conocer las reacciones de los estudiantes ante la exposición que realiza el docente sobre los contenidos curriculares del área del pensamiento aleatorio y análisis de datos correspondientes al curso quinto de la básica, el resultado de esta observación muestra como los estudiantes tienen cierto grado de apatía frente a la clase de estadística, generado por la manera en que se presentan los contenidos curriculares de este área;

lo que resalta la necesidad de innovar en las pedagogías que se usan para el desarrollo de estos contenidos.

La estrategia pedagógica se implementa de acuerdo con el Plan de estudios (ver anexos) En el que se relacionan las actividades a desarrollar.

Capítulo 3: Resultados

Para el cumplimiento del objetivo de esta investigación se desarrolló la Estrategia pedagógica “JUEGA, CREA Y APRENDE EN LA CANOA DEL SABER MATEMÁTICO” para lo cual durante la clase de matemáticas, se destinó una hora semanal para la enseñanza de la estadística teniendo como base la pedagogía crítica y el aprendizaje significativo; buscando fomentar la curiosidad hacia la investigación y la aplicación de los conceptos de estadística descriptiva a la solución de problemas en diferentes ámbitos, notando que los estudiantes daban mayor importancia a los conceptos aprendidos cuando ven una aplicación directa a su vida cotidiana.

Como primer paso se realizó una prueba de entrada a los 53 estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacifico sobre el tema de “modelación de situaciones mediante representación de datos”, con esta prueba se buscaba conocer el nivel de comprensión y conocimientos de acuerdo con los estándares de matemáticas para el grado quinto, y de esta manera establecer una línea base que servirá para el análisis posterior del resultado de la implementación de la estrategia pedagógica.

Las preguntas que se realizaron en la prueba se pueden ver en la Tabla 2. Y se anexa una copia de la prueba misma (ver anexos) :

Tabla 2. Preguntas prueba de entrada

<p>pregunta 1 El siguiente gráfico muestra las asignaturas preferidas por los estudiantes en un salón de clases. Realiza la tabla.</p>	¿Cuál es la asignatura preferida en el salón?
	¿Cuál es la asignatura que menos le gusta a los estudiantes?
	Observa el gráfico y completa los datos del campeonato de fútbol.
<p>Pregunta 2 Observa el gráfico y completa los datos del campeonato de fútbol.</p>	¿Cuál fue el equipo con más partidos ganados?
	¿Cuál fue el partido con más partidos empatados?
	¿Cuál fue el equipo con más partidos perdidos?
	Teniendo en cuenta que al ganar un partido se obtienen 3 puntos, al empatar se obtiene 1 punto y al perder no se obtienen puntos. ¿Cuál fue el equipo ganador?
	Explica ¿Cómo realizaste el análisis de la pregunta anterior?
<p>Pregunta 3 Observa los siguientes diagramas circulares y de barras, marca con una x el nombre más adecuado para cada uno, luego realiza preguntas que estén presentes en una encuesta y que se obtengan a partir de la información que observas en cada uno de los diagramas.</p>	<p>a. Letras del abecedario b. Grupos sanguíneos de la ciudad c. Vocales abiertas y cerradas</p> <p>preguntas a b</p>
	<p>De acuerdo a la imagen anterior escoge la respuesta correcta a la siguiente pregunta:</p> <p>Una persona que se accidenta y tiene el tipo de sangre O+ tiene más probabilidades de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esperar una donación, pues es muy poca la gente con ese mismo tipo de sangre. • Salvarse, pues la mayoría de la población tiene el mismo tipo de sangre. • Ser parte del 1% de ese tipo de sangre.
<p>Evaluación de herramienta Evaluemos nuestra clase de hoy. Con mucha responsabilidad y honestidad califico los siguientes aspectos:</p>	De 1 a 10¿Cómo te pareció la clase?
	De 1 a 10¿Qué podríamos mejorar?
	De 1 a 10¿Cómo te sentiste en esta clase?
	De 1 a 10¿Cómo fue la participación del grupo?
	De 1 a 10. Califica tu desempeño en la clase
	De 1 a 10. Califica el desempeño de tu prof. En la clase:

Una vez presentada la prueba de entrada los resultados permiten observar que solo un 32% de los estudiantes alcanzo el nivel de avanzado frente a un 68% de ellos que se ubicaron en el rango de satisfactorio y mínimo, lo que se puede interpretar como un deficiente aprendizaje de los conocimientos relacionados con los estándares de matemáticas que el Ministerio de Educación ha establecido para el área de matemáticas en el grado Quinto, específicamente referidos al pensamiento aleatorio y sistema de datos. Como se puede observar en la Tabla 3.:

Tabla 3. Resultados de la prueba de entrada

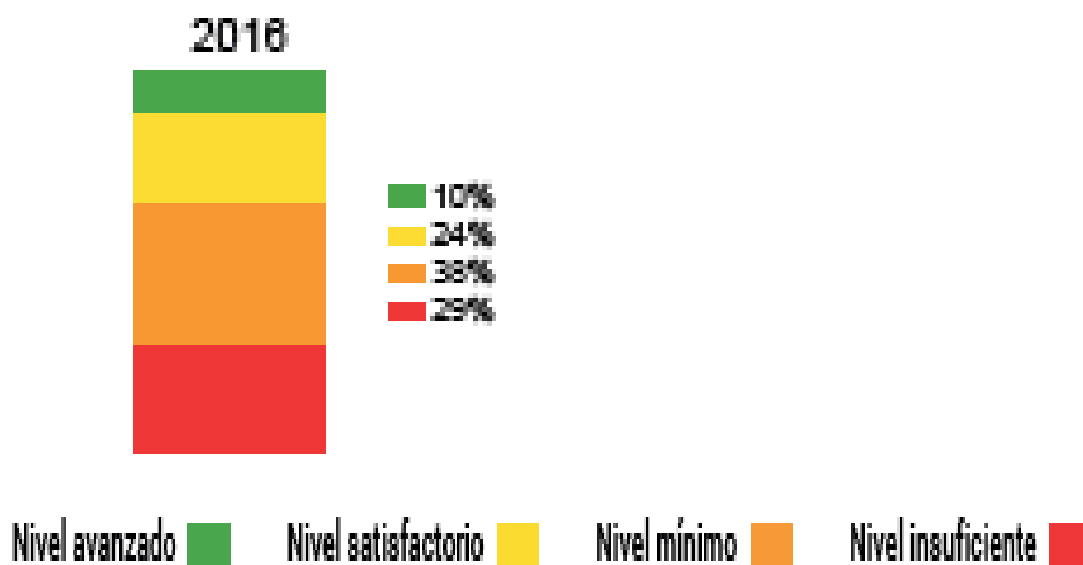
	Nivel avanzado	nivel satisfactorio	nivel mínimo	nivel insuficiente
Nro. de estudiantes por nivel	17 (32 %)	14 (26.5 %)	22 (41.5 %)	0 (0 %)

Por otro lado, si se unen el nivel avanzado y el nivel satisfactorio bajo la consideración que la comprensión de los conceptos que fueron evaluados cumple con los objetivos establecidos para este curso, se observa que la mitad del grupo tiene un buen nivel de aprensión de conocimientos lo que indica que con la aplicación de la estrategia pedagógica que propone esta investigación se pueda mejorar la comprensión y el interés por la estadística de los estudiantes que están por debajo de la línea del nivel mínimo.

Los resultados de esta prueba también indican que ningún estudiante del grado 5° está en el nivel insuficiente lo cual es significativo toda vez que permite afirmar que a través de diferentes estrategias pedagógicas se puede fortalecer el proceso de aprendizaje de la estadística en el grado quinto de tal manera que se reduzca la brecha entre los estudiantes que se ubican en el nivel avanzado y satisfactorio y los estudiantes del nivel mínimo.

Lo anterior está en concordancia con el reporte sobre el área de matemáticas en el grado quinto de la Institución Educativa Liceo del Pacifico de Excelencia del Ministerio de Educación para el año 2016, que muestra como solo un 10% de los estudiantes se ubican en el nivel avanzado y si unimos los niveles avanzado y satisfactorio sumarian un 34 % de los estudiantes en esos dos niveles, como se observa en la figura 2:

Figura 2. Nivel de estudiantes del grado quinto de la IE Liceo del Pacifico para el area de matematicas años 2016



Tomado de: Reporte de la excelencia 2017, MINEDUCACIÓN.

Una vez se finaliza la implementación de la estrategia pedagógica “JUEGA, CREA Y APRENDE EN LA CANOA DEL SABER MATEMÁTICO” se realiza una prueba de salida con las mismas preguntas que se hicieron en la prueba de entrada, los resultados se muestran en la Tabla 4.:

Tabla 4. Resultados de prueba de salida

	Nivel avanzado	nivel satisfactorio	nivel mínimo	nivel insuficiente
Nro. de estudiantes por nivel	40 (80 %)	10 (20 %)	0	0

Es evidente el resultado positivo de la implementación de la estrategia pedagógica “JUEGA, CREA Y APRENDE EN LA CANOA DEL SABER MATEMÁTICO”, puesto que los resultados de la prueba de salida muestran un 80 % de los estudiantes ubicados en el nivel avanzado y solo un 10% de los mismos ubicados en el nivel satisfactorio, lo cual no es menos teniendo en cuenta que en la valoración de la prueba de entrada se tuvieron en cuenta ambos niveles como aceptables para considerar que los estudiantes del quinto grado comprendían y

utilizaban los conceptos sobre el pensamiento aleatorio y el sistema de datos que han sido establecidos como estándares para este curso de la básica primaria.

Capítulo 4. Conclusiones y reflexiones

A partir del procesamiento de la información que fue recolectada con las herramientas aplicadas y de la implementación de la estrategia pedagógica se pueden elaborar las siguientes conclusiones.

4.1 Conclusiones

En su cotidianidad, los estudiantes se ven abocados a un sinnúmero de situaciones que por medio de la observación exploratoria y el diálogo, se pueden reconocer como sucesos estadísticos e inclusive se pueden plantear como situaciones problemas propiamente dichas. Los contextos desde los cuales se plantearon dichas situaciones, y para efectos de la construcción de la estrategia fueron situaciones relacionadas con las preferencias personales, la vida familiar, el entorno social, la vida escolar e información proporcionada por los medios de comunicación.

Todas estas situaciones fueron transversalizadas mediante diversos recursos educativos tutoriales, páginas de consulta, videos tutoriales, programas ofimáticos, paginas especializadas en estadística, entre otras. Estos recursos permitieron dinamizar la cotidianidad de los estudiantes con respecto al campo disciplinar de la estadística, por medio de la creación de escenarios de aprendizaje para la apropiación y aplicación de las competencias y los procesos generales de la estadística.

Los elementos que configuran la estrategia para mejorar las competencias en estadística van de lo simple a lo complejo y son: el mundo de lo aleatorio, el contexto nos ofrece los datos, lo que vamos a medir con los datos y que nos dicen los datos. Estos elementos van llevando a los estudiantes por medio de unos momentos ascendentes que igual los van introduciendo a la

comprensión de cada uno de los temas con apoyo de las TIC, permitiendo que el estudiante vaya construyendo el conocimiento de la estadística desde la integración de su cotidianidad.

Los entornos virtuales de aprendizaje y los juegos se convierten en una herramienta fundamental para que los estudiantes adquieran de una manera significativa los aprendizajes, para éste caso, MOODLE y ERUDITO, permitieron el diseño y aplicación de la estrategia motivacional, para los estudiantes del grado quinto, respondiendo a sus intereses y preferencias. Además, permite un aprendizaje más dinámico, colaborativo y se aleja un poco de la enseñanza tradicional.

Gracias a los diferentes recursos utilizados como presentaciones y ejemplos, fue posible explicar a los estudiantes cómo se desarrolla un proceso investigativo de tal forma que pudieran desarrollar uno propio desde su propio contexto.

Los estudiantes se motivaron y trabajaron por fuera de las clases de estadística en sus proyectos lo que fue favorecido por la tecnología y los juegos en la medida que permiten fortalecer la autonomía y el desarrollo de sus capacidades, con la socialización de ejemplos de investigaciones realizadas por estudiantes de otras instituciones educativas se les animó a realizar proyectos y socializaciones llamativas.

Con la orientación adecuada, los estudiantes logran obtener buenos resultados y llevan a cabo sus investigaciones, son capaces de aplicar las herramientas estadísticas para la recolección, el análisis y las conclusiones de un proyecto investigativo de cualquier temática.

La creatividad de los estudiantes permite que den a conocer los resultados obtenidos en sus investigaciones a sus demás compañeros, hacen sugerencias y cuestionamientos frente a las diversas temáticas, se les facilita el uso de Power Point, y la realización de gráficos estadísticos.

Con la estrategia motivacional desarrollada, los estudiantes logran entender que en cualquier área de conocimiento, se pueden desarrollar proyectos investigativos y que con la estadística se analiza toda la información, para llegar a conclusiones puntuales y que dichos proyectos no salen de las ideas de los profesores, que parten de la observación del entorno y de las inquietudes que se tengan de cualquier temática y que además no es aburrido investigar en matemáticas, que es posible poner a trabajar las matemáticas a favor de un proyecto, es decir,

que no queden como operaciones aisladas sino que estén en relación con objetivos claros, para llegar a las conclusiones.

La estrategia motivacional propuesta, logró fomentar la formulación de proyectos de investigación por parte de los estudiantes, lo que se vio reflejado en la aplicación de algunas herramientas estadísticas, como gráficas, tablas, análisis por medio de las medidas de posición, entre otras.

4.2 Reflexiones

Deben implementarse estrategias pedagógicas que permitan utilizar de mejor manera los tiempos de clase y que no deban usarse tiempos extra-clase con encargos agotadores y extensos ya que esto puede convertirse en un factor que desmotive en vez de impulsar al estudiante a profundizar en el aprendizaje de las matemáticas.

La delimitación de los trabajos y la elección de las variables de estudio deben ser tan claras que no permitan que la resolución de los problemas propuestos no sea demasiada extensa y que se desvíe de los objetivos iniciales de la clase.

Es necesario que a esta estrategia se adhieran otras áreas, que no sea un trabajo aislado y que se reconozcan los avances desde otras áreas de conocimiento, lo que se traduce en la transversalidad entre las áreas de estudio

Gracias a éste tipo de estrategias, los estudiantes pueden colaborar de manera directa en la solución de problemas y conflictos del entorno, pueden generar proyectos e incluir a la comunidad educativa, como no son temáticas impuestas, no se pierde el interés, por el contrario mantiene la motivación y el deseo por llevar a término sus proyectos.

Muchos de los problemas que presentan los estudiantes para el desarrollo de la competencia interpretativa en estadística se focaliza en la forma como se enseña, centrada en la memorización y mecanización de procesos que carecen de sentido; la enseñanza de la estadística debe permitir un acercamiento positivo del estudiante al conocimiento de manera práctica y que además de lograr que se aprendan contenidos, se logre que se desarrollen su capacidad de pensar,

de preguntarse cosas y de ampliar sus fronteras más allá del aula de clases; en donde la preparación, las estrategias y las herramientas utilizadas por el docente son de vital importancia.

Capítulo 5. Bibliografía y anexos

5.1 Bibliografía

Arévalo, D. M. A. y Gamboa, S. A. A. (2015). TIC en el currículo de matemáticas. Una orientación desde el marco de las políticas y proyectos educativos, Universidad Santo Tomas, Facultad de Educación, RIIEP, Vol. 8, N.º 1, pp. 169-187

Angulo, C. M., Eduardo, Castaño, H. O. E. y Bernal, J. (2011). Actividades didácticas en enseñanza secundaria para el desarrollo de pensamiento aleatorio. *Scientia et Technica* Año XVI, No 49, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

Arteaga, P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Arrieta, J. E. (2013). *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro*, tesis de grado Maestría, Facultad de Educación, Universidad de Cantabria.

Batanero, C., Diaz, C., Contreras, J. M. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *NUMEROS revista de didáctica de las matemáticas*, Volumen 83, pp. 7-18

Batanero, C., Arteaga, P. y Contreras, J. M. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria, *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 2 - número 2 - 2011*

Batanero, C. y Díaz, C. (Eds.) (2011). *Estadísticas con proyectos*. Departamento de Didáctica de la Matemática. España.

Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp. 125-164). Zaragoza: ICE.

Batanero, C. (2002). *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*. Buenos Aires, Conferencia inaugural

Belloch, O. C. (sf). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.)*, Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia.

Bonilla, P. E. (2015). *Implementación de estrategias pedagógicas basadas en las tic para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los números enteros en el área de matemáticas grado séptimo*. Tesis de grado especialización, Universidad del Tolima.

Calderón, R. P. (2013). *Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el*

rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa el Salvador. Tesis de grado de Maestría, Universidad de Antioquia.

Cardona, M. J. M. y Carmona, D. M. L. (2012). *Estrategias pedagógicas en el área de matemáticas para la inclusión educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1°, 2° y 3° de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda sede América mixta del municipio de Pereira.* Tesis de grado Licenciatura en Educación, Universidad Tecnológica de Pereira.

Carranza, C. S. M. y Guerrero, V. M. A. (2016). *El pensamiento aleatorio como fundamento para el desarrollo del pensamiento matemático y sus componentes.* Tesis de grado licenciatura en matemáticas, Universidad Pedagógica Nacional

Castro, E. S. (2014). *Estadística en primaria: la media y la moda en primero de primaria.* Grado de Maestro en Educación Primaria.

Córdoba, Z. D. P. (2016). *Propuesta de Formación para Docentes del Grado Primero, Basada en Enseñanza para la Comprensión, como Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Aleatorio, en la Institución Educativa Villa del Socorro.* Tesis de grado Maestría ciencias exactas y naturales. Universidad Nacional de Colombia.

Córdoba, F. (sf). *Las tic en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes?*, Instituto Tecnológico Metropolitano, Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación

Chica, P. D. M. y Ibargüen, F. T. (2014). *Sistema de actividades metodológicas basadas en la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de 8° y 9° del colegio Anglocolombiano y la institución educativa Antonio Nariño.* Tesis de Maestría en Educación, Universidad Tecnológica de Pereira.

Duval, R. (2004). *Los problemas Fundamentales en el Aprendizaje de la Matemáticas y las Formas Superiores del Desarrollo Cognitivo* (M. Vega, Trad.). Cali: Universidad del Valle. (Original publicado en 1999).

Estrella, S. (2010) *Conocimiento pedagógico del contenido y su incidencia en la enseñanza de la estadística, nivel de 4° a 7° año de educación básica.* Tesis Doctorar, Pontificia Universidad Católica de Chile, Valparaíso.

Flores, M. E. R. y Carbal, P. N. J. (2016). *Tecnologías como estrategias de aprendizaje para mejorar el índice Sintético de calidad educativa*, pp. 215 - 222. En Encuentro de Investigación en Educación matemática EIEM – memorias Vol. 1.

Fuentes, R. D. C. (2016). *Secuencia didáctica para estudiantes de grado 5° relacionada con la comprensión de situaciones problema del pensamiento aleatorio.* Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia.

Instituto Canario de Estadística publica (2010). La guía didáctica Proyecto de Estadística en Primaria.

Restrepo, E. (sf). Técnicas etnográficas, Especialización en Métodos y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, FUCLA.

Ríos, J. P. (2014). *Estadística para pequeños estadísticos - construcción de unidades didácticas y material de apoyo*. Tesis de grado Mg. Ciencias naturales y exactas. Universidad Nacional, Manizales.

Romero, I. P. (2012). Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo.

Ministerio de Educación Nacional (2012). Estrategias y metodologías Pedagógicas Para la permanencia estudiantil en la educación superior. Universidad Francisco de Paula Santander, Proyecto Quédate.

Ministerio de Educación Nacional (2003). La revolución educativa estándares básicos de matemáticas y lenguaje educación básica y media.

Ministerio de Educación Nacional (2002). Estándares básicos de Competencias. MEN

Ministerio de Educación Nacional (1998). Serie lineamientos curriculares matemáticas.

Molina, J. F. H. (2017). *La reorganización cognitiva en el desarrollo de pensamiento aleatorio y sistemas de datos en estudiantes de grado quinto*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Nortes, A. (1991). Estadística teórica y aplicada. Barcelona: PPU.

Talba, M. (1938) el hombre que calculaba.

Winicki, L. G. (sf). Las definiciones en matemáticas y los procesos de su formulación: algunas reflexiones. California State Polytechnic University, Pomona – USA, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Vol. 19

Zapata, C. D. C. y Cano, M. M. I. (2016). *Análisis del pensamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber grado quinto*. Tesis de grado Maestría. Universidad de Medellín.

5.2 Anexos

Prueba de entrada elaborada por un estudiante del grado quinto IE Liceo del Pacifico

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO DEL PACÍFICO
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

10.0.
Excelente Felicitación!

RETOALIMENTACIÓN

1. ¿Cuál fue el equipo con más partidos ganados? Fue el equipo C.

2. ¿Cuál fue el equipo con más partidos perdidos? Fue el equipo A y D.

3. Teniendo en cuenta que al ganar un partido se obtienen 3 puntos, al empatar se obtiene 1 punto y al perder no se obtienen puntos. ¿Cuál fue el equipo ganador? Fue el equipo C.

4. Explica, ¿Cómo realizaste el análisis de la pregunta anterior?
Lo realice sumando los partidos ganados de 3 puntos cada uno de los que gano el otro de los partidos empatados como cada 1 un punto y así fue que realice el análisis.

5. Observa los siguientes diagramas circulares y de barras, marca con una x el nombre más adecuado para cada uno, luego realiza preguntas que estén presentes en una encuesta y que se obtengan a partir de la información que observas en cada uno de los diagramas.

Asignatura	Porcentaje de estudiantes
Castellano	25%
Inglés	35%
Ciencias N.	15%
Matemáticas	5%
Educación física	10%
Otras	10%

6. ¿Cuál es la asignatura preferida en el salón? La asignatura preferida es Inglés.

7. ¿Cuál es la asignatura que menos le gusta a los estudiantes? La asignatura que no le gusta es matemáticas.

8. Observa el gráfico y completa los datos del campeonato de fútbol.

En el Colegio Barón de Sotomayor se realizó un campeonato de fútbol donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Equipo	Partidos ganados	Partidos empatados	Partidos perdidos	Puntos
Equipo A	3	2	2	7
Equipo B	1	5	1	4
Equipo C	3	3	0	9
Equipo D	2	2	2	5

9. ¿Cuál fue el equipo con más partidos ganados? Fue el equipo C que nos partidos tubo

10. ¿Cuál fue el partido con más partidos empatados? Fue el equipo B.

11. ¿Cuál fue el equipo con más partidos perdidos? Fue el equipo A y D.

12. Teniendo en cuenta que al ganar un partido se obtienen 3 puntos, al empatar se obtiene 1 punto y al perder no se obtienen puntos. ¿Cuál fue el equipo ganador? Fue el equipo C.

13. Explica, ¿Cómo realizaste el análisis de la pregunta anterior?
Lo realice sumando los partidos ganados de 3 puntos cada uno de los que gano el otro de los partidos empatados como cada 1 un punto y así fue que realice el análisis.

14. Observa los siguientes diagramas circulares y de barras, marca con una x el nombre más adecuado para cada uno, luego realiza preguntas que estén presentes en una encuesta y que se obtengan a partir de la información que observas en cada uno de los diagramas.

Grupo sanguíneo	Nº de Habitantes
A	110.000
B	123.001
O+	4.899.045
O-	1.976.560
AB	80.000
Total de habitantes	7.188.606

15. ¿Cuál es la mayor cantidad de N° de habitantes del grupo sanguíneo? O+

16. ¿Cuál fue la menor cantidad de N° de habitantes del grupo sanguíneo? O-

17. De acuerdo a la imagen anterior escoge la respuesta correcta a la siguiente pregunta:
Una persona que se accidenta y tiene el tipo de sangre O+ tiene más probabilidades de:

- Esperar una donación, pues es muy poca la gente con ese mismo tipo de sangre.
- Haberse, pues la mayoría de la población tiene el mismo tipo de sangre.
- Ser parte del 1% de ese tipo de sangre.

Prueba de entrada y salida para los estudiantes del grado quinto IE Liceo del Pacifico

INSTITUCION EDUCATIVA LICEO DEL PACIFICO
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

TEMA: "MODELACIÓN DE SITUACIONES MEDIANTE REPRESENTACIÓN DE DATOS"

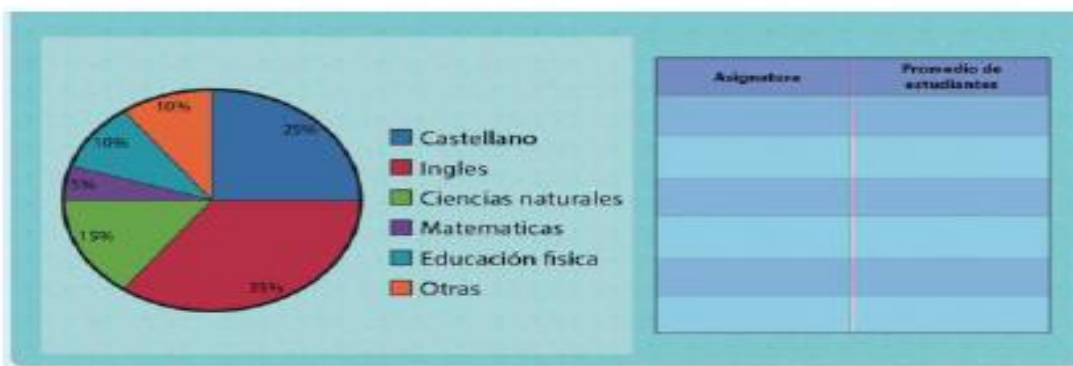
Nombre: _____ fecha: _____ calificación: _____

RETROALIMENTACIÓN

Se presenta un video donde se observan las características básicas que se pueden analizar de los diagramas de barras y circulares que generan los estudios estadísticos. En el material del estudiante se presenta el resumen para que los estudiantes lleven el seguimiento de lo visto en el video. Se realizarán preguntas para verificar los aprendizajes de los niños y asegurar el conocimiento.

✓ **Apreciado estudiante, ha continuación vas a resolver unas situaciones problema teniendo en cuenta los aprendizajes obtenidos en la clase, presta mucha atención y lee con mucho cuidado antes de responder. Animos tu puedes, con esfuerzo y dedicación ganarás esta evaluación!!! Si, se puede, si se puede!**

1. El siguiente gráfico muestra las asignaturas preferidas por los estudiantes en un salón de clases. Realiza la tabla.



a. ¿Cuál es la asignatura preferida en el salón? _____

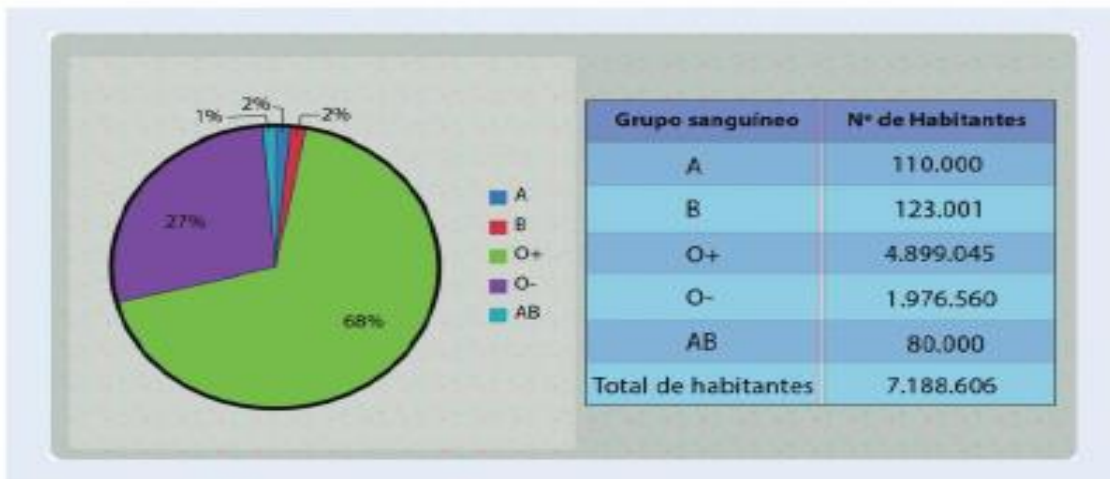
b. ¿Cuál es la asignatura que menos le gusta a los estudiantes? _____

2. Observa el gráfico y completa los datos del campeonato de fútbol.



- ¿Cuál fue el equipo con más partidos ganados? _____
- ¿Cuál fue el partido con más partidos empatados? _____
- ¿Cuál fue el equipo con más partidos perdidos? _____
- Teniendo en cuenta que al ganar un partido se obtienen 3 puntos, al empatar se obtiene 1 punto y al perder no se obtienen puntos. ¿Cuál fue el equipo ganador? _____
- Explica ¿Cómo realizaste el análisis de la pregunta anterior?

3. Observa los siguientes diagramas circulares y de barras, marca con una x el nombre más adecuado para cada uno, luego realiza preguntas que estén presentes en una encuesta y que se obtengan a partir de la información que observas en cada uno de los diagramas.



- Letras del abecedario
- Grupos sanguíneos de la ciudad
- Vocales abiertas y cerradas

Preguntas:

- _____
- _____

De acuerdo a la imagen anterior escoge la respuesta correcta a la siguiente pregunta:
 Una persona que se accidenta y tiene el tipo de sangre O+ tiene más probabilidades de:

- Esperar una donación, pues es muy poca la gente con ese mismo tipo de sangre.

- Salvarse, pues la mayoría de la población tiene el mismo tipo de sangre.
- Ser parte del 1% de ese tipo de sangre.

Evaluemos nuestra clase de hoy. Con mucha responsabilidad y honestidad califíco los siguientes aspectos:

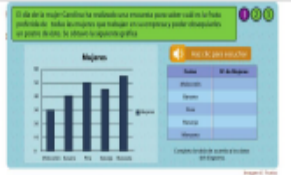
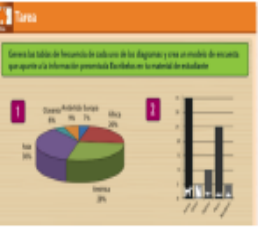
1. De 1 a 10; ¿Cómo te pareció la clase? _____
2. De 1 a 10; ¿Qué podríamos mejorar? _____
3. De 1 a 10; ¿Cómo te sentiste en esta clase? _____
4. De 1 a 10; ¿Cómo fue la participación del grupo? _____
5. De 1 a 10. Califica tu desempeño en la clase: _____
6. De 1 a 10. Califica el desempeño de tu prof. En la clase: _____

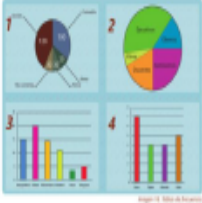
¡ Si quiero, sí puedo, soy capaz, Lo logré !

¡Muchos éxitos! Tu profe. Xiomara.

5.3 Preparador de clase

PREPARADOR DE CLASE INSTITUCION EDUCATIVA LICEO DEL PACIFICO CODIGO DANE : 176109000623					
MATERIA	DOCENTE	GRADO	SESIONES	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL
MATEMATICAS	XIOMARA MOSQUERA TORRES	QUINTO	1	2017	2017
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA:	¿Cómo interpretar datos caracterizando situaciones?				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:	a. Hacer uso de las representaciones de datos para modelar situaciones aleatorias de la vida cotidiana. b. Formular encuestas a partir de representaciones de datos en diagramas de barras. c. Formular encuestas a partir de representaciones de datos en diagramas circulares.				
EJE TEMATICO:	Modelación de situaciones mediante representación de datos				
ESTANDARES	DERECHOS BASICOS	COMPONENTE - COMPETENCIA - APRENDIZAJES - AFIRMACION		DESEMPEÑOS	
-Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas. -Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar. -Represento datos relativos a mi entorno usando datos concretos, pictogramas y diagramas de barras.	- Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, graficos de barras, circulares, de linea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados.	-Competencia: Comunicación -Componente: Aleatorio y sistema de datos. -AfirMACion: representación de datos para modelar situaciones aleatorias de la vida cotidiana.		1. Genera tablas de datos a partir de diagramas de barras. 2. Genera modelos de encuestas a partir de diagramas de barras generados por variables cuantitativas. 3. Genera tablas de datos a partir de diagramas circulares. 4. Genera modelos de encuestas a partir de diagramas circulares generados por variables cuantitativas.	
METODOLOGIA DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CLASE, UNIDAD O SECUENCIA PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE					
ACTIVIDADES DE INICIACION	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION CONCEPTUAL. DESARROLLO Presentación del tema	ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO			
-Saludo -Disposición de los estudiantes en grupos. -Con los estudiantes recordamos las Normas de convivencia en el aula de clase.	-Presentar un diagrama de barras a partir del cual, los estudiantes deben completar la tabla de frecuencia correspondiente. -Se proyectaran los resultados de diferentes estudios estadísticos tanto en la tabla de frecuencia como en representaciones graficas	Se presenta un video donde se observan las características básicas que se pueden analizar de los diagramas de barras y circulares que generan los estudios estadísticos. En el material del estudiante se presenta el resumen para que los estudiantes lleven el seguimiento de lo visto en el video.			

<p>-EXPLORACION SABERES PREVIOS.</p> <p>-DINAMICA CONDUCTORA. "Actividad La fiama de Pesca" Narración animada de una fiama de pesca. Se muestra una situación en el que se presentan los resultados de una fiama de pesca y algunas características de esta actividad en la que participaron varios pescadores. La información se presenta por medio de diagramas de barras y circulares. Se presentan diagramas de doble barra haciendo comparaciones entre cada item. Durante la presentación se proponen algunas preguntas que permiten el análisis de la información estadística. En el material del estudiante, se plantean los diagramas expuestos en el relato y se realizan preguntas de análisis referente a la información estadística. -Con la participación de los estudiantes se presentan los objetivos de la clase.</p>	<p>-Presentación virtual de diferentes estudios estadísticos tanto en tablas de frecuencia, como en representación grafica diagrama de barras o circular, los estudiantes deben responder preguntas de análisis sobre la información estadística a partir de la información presentada, desde el título del estudio hasta mayor o menor frecuencia. -Finalmente, se proponen ejercicios donde se dan los valores de la variable a evaluar y el estudiante debe proponer la pregunta del estudio estadístico. La idea es que este ejercicio se socialice con el grupo, definiendo cual o cuales son las mejores opciones de pregunta y porque. -Resolver ejercicios interactivos y socializar las respuestas con argumentación de su elección, permitiendo a sus compañeros corroborar sus proposiciones.</p> 	<p>Tarea</p> <p>-En el recurso interactivo se proponen diagramas de barras y circulares para que el estudiante arrastre y organice los datos correspondientes en cada uno. -Se complementa la actividad proponiendo la construcción de las tablas de frecuencia de 4 resultados estadísticos en el material del estudiante.</p> 
--	--	---

EVALUACIÓN FORMATIVA	METODOLOGÍA	MATERIALES Y RECURSOS EDUCATIVOS
<p>Es continua y permanente. Se lleva a cabo por medio del acompañamiento en todas las actividades propuestas, con el acompañamiento y apoyo en su proceso de aprendizaje, es necesario verificar que el estudiante alcance los aprendizajes esperados, toda acción, participación, respuesta y o comentario que haga el estudiante en la clase son evidencias de aprendizaje las cuales irán siendo registradas en la rejilla de evaluación</p> <p>-Evaluación por competencias tipo Prueba saber. Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación.</p> <p>38. Con las siguientes gráficas, realiza preguntas que puedan ser aplicadas en una encuesta</p> 	<p>La Metodología desarrolla competencias. La Competencia, se define como Saber qué hacer con lo que se sabe. En la Institución utilizamos esta metodología, como herramienta de enseñanza aprendizaje, donde por medio de Preceptos Básicos, pretendemos hacer al estudiante participe de su proceso de aprendizaje, además de que aprenda a usar su conocimiento para la solución de los diferentes requerimientos de la cotidianidad. Asimismo, potencializamos en él, valores de paz y convivencia, amor, responsabilidad, autonomía, trabajo cooperativo y colaborativo, espíritu investigativo, solidaridad, afectividad entre otros. A través de un proceso, dinámico, participativo, planeado y organizado. Donde el estudiante es el centro del proceso.</p> <p>La ruta metodológica para llegar a los aprendizajes significativos es:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actividades de iniciación -Actividades de Construcción conceptual -Actividades de afianzamiento 	<p>Video Beam Computadores Tablets Recursos interactivos Cuadernillo del estudiante 5°, PTA módulo C. Videos Fotocopias Material impreso para el estudiante Rincón de materiales. (papel, colores, marcadores, recursos del medio etc) Libros PTA MEN</p>