Fortalecimiento de la Enseñanza del Análisis de Tablas y Gráficas en el Grado Quinto de la Institución Arnulfo Briceño Contreras

Juan Carlos Contento Rojas
Anderson Yowhm García Páez
Jahir Salazar Castañeda
Jackeline Urrea Mendez

Vicerrectoría general de universidad abierta y a distancia
Facultad de Educación - Maestría en didáctica
Universidad Santo Tomás
Villavicencio - Meta
2018

Fortalecimiento de la Enseñanza del Análisis de Tablas y Gráficas en el Grado Quinto de la Institución Arnulfo Briceño Contreras

Juan Carlos Contento Rojas
Anderson Yowhm García Páez
Jahir Salazar Castañeda
Jackeline Urrea Méndez

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magister en Didáctica

José Guillermo Ortiz
William Morera Arévalo
Tutores

Vicerrectoría general de universidad abierta y a distancia
Facultad de Educación - Maestría en didáctica
Universidad Santo Tomás
Villavicencio - Meta
2018

Nota de aceptación:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del presidente del Jurado

_____
Firma del Jurado

_____
Firma del Jurado

Villavicencio, septiembre 06 de 2018

Agradecimientos

Escribo después de un larguísimo viaje… ¡pero lo logré Estoy cerrando un ciclo y observo que un gran sueño se hace realidad. ¡Y pensar que todo comenzó con un puñado de expectativas y oraciones siendo muy joven! Familia, descubrí que cada uno tiene un sueño y que nunca es demasiado tarde para ir en su búsqueda, sé que piensan que sus sueños han muerto, pero un gran sueño nunca muere. Les escribo como prueba y en espera de verlos disfrutando de los suyos. Compañeros de grado, este tiempo caminando juntos fuera del aula me enseñó que es posible crear escenarios donde los niños puedan reír y soñar, aunque estemos en contextos poco probables. Solo me resta dejar presente en estas líneas que mi buen Dios fue el artífice y dador de sueños y, que mis maestros a quienes me debo fueron mi inspiración. ¡A todos, mi dedicación y respeto, muchas gracias!

Anderson García

Agradezco a DIOS, a mis padres y a mi familia por el apoyo recibido desde el momento en que inicio el proceso de hacer parte de este importante proyecto del sector educativo, al cual, desde los conocimientos adquiridos se le hace un aporte significativo para el proceso del fortalecimiento de nuestras prácticas de aula; también agradezco a mi esposa Olga rubí, quien siempre ha estado a mi lado dándome la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta, igualmente agradecer a los tutores José Ortiz, William Morera y María Isabel Heredia por sus aportes valiosos para la concreción del proyecto.

Juan Carlos Contento

Primero que todo quiero darle gracias a Dios porque me ha permitido cumplir mis sueños y deseos, me acompaña a todo lado, está presente en mi corazón y mi alma, me da la oportunidad de ver despertar a las personas que amo, y darme fuerzas cada día, por eso le dedico la siguiente tesis a: A mi madre; porque me enseñó a ser luchadora y ha no

desistir a pesar de cualquier dificultad. A mis hijas Lina, Lorena, Laura, Gabriela que son el motor de mi vida, a mis formadores por: José Guillermo, William Morera, María Isabel, por cautivar nuestras mentes y compartir sus conocimientos guiándonos por el mejor camino.

Jackeline Urrea Mendez

La vida es maravillosa y ahora me permite sonreírle a un nuevo triunfo, pero no sería igual si no lo pudiera compartir con los seres que me acompañan en mi diario vivir a mi esposa y compañera Eli Macalisther, mis hijos Danna y Christopher, que hacen parte de la esencia del amor de querer luchar por unas metas. También agradezco al equipo investigador por el gran trabajo y esfuerzo desarrollado, a la institución educativa Arnulfo Briceño Contreras y a sus educandos que permiten generar espacios más reflexivos y críticos.

Jahir Salazar

RAE

1. **Tipo de documento:** Tesis de Grado.
2. **Tipo de impresión:** Digital
3. **Nivel de circulación:** Público

4. **Título:** Fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, en el grado Quinto de la Institución Educativa Arnulfo Briceño Contreras.

5. **Autores:** Juan Carlos Contento Rojas, Anderson Yowhm García Páez, Jahir Salazar Castañeda, Jackeline Urrea Méndez.

6. Director: José Guillermo Ortiz Jiménez

Co director: William Henry Morera Arévalo

7. Publicación: Villavicencio, septiembre 07 de 2018, 141 páginas

8. **Unidad Patrocinante:** Universidad Santo Tomas de Villavicencio Abierta y a Distancia, Facultad Educación, Programa Maestría en Didáctica, Línea de Investigación Pedagogía, Currículo y Evaluación

9. Palabras clave: Didáctica, Proyectos Sencillos, Estrategia Didáctica, Contexto, Graficas, Estadística, Tablas, Enseñanza, Currículo, Intervención, Escenario Áulico.

10. **Descripción del documento:** La presente tesis de grado, da cuenta de una investigación desarrollada en el marco de la Maestría en Didáctica de la Universidad Santo Tomás, que tuvo como objetivo fortalecer la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, en el grado quinto de la institución Arnulfo Briceño Contreras, la propuesta de intervención en el aula, surgió a raíz de un proceso de reflexión de las prácticas de enseñanza de los docentes de matemáticas, la cual, llevo a incorporar en la estrategia didáctica la metodología de los proyectos sencillos como alternativa de enseñanza, donde el docente

involucra a los estudiantes en escenarios de construcción del conocimiento más participativos y dinámicos partiendo de situaciones cotidianas propias de la realidad.

11. Fuentes del documento:

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. España : Geeug.

Batanero, C.y Diaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. España: Los Autores.

Batanero, C. y Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. España: Los Aurores.

Couso, D., Badillo, E., Perafán, G. A., & Adúriz-Bravo, A. (2005). *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas.* bogotá: cooperativa editorial magisterio.

Eliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Ed, Morata. Cuarta Ediciòn.Madrid, España.

Fernandez, C. y Llinares, S. (2015). *Alternativas de la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.* España: Los autores.

12. Contenidos del documento:

Capítulo 1

en este capítulo se hace referencia a la introducción la problemática, la descripción y formulación del problema, los objetivos, general y específicos junto con la justificación del proyecto de investigación en didáctica

Capítulo 2

Hace referencia a los antecedentes y los marcos teóricos y conceptuales, donde se especifica la metodología y la didáctica de la estadística por proyectos sencillos, así mismo se describe teóricamente sobre el análisis de tablas y gráficas, currículo y estadística. Con

respecto al marco conceptual se ubica geográfica y socialmente la Institución Educativa Arnulfo Briceño Contreras de la Ciudad de Villavicencio; en el diseño metodológico se establece el tipo y método de investigación, la población muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de los datos. Finalmente, se realiza el diagnostico con base en la entrevista estructurada a docentes, prueba de matemáticas al grado quinto, observación de clase a un par docente y análisis de los documentos institucionales como el plan de área de matemáticas.

Capítulo 3

Se propone la estrategia de enseñanza denominada: Unidad Didáctica "Explorando en el mundo de los datos" donde se relaciona las fases desarrolladas en la implementación de acuerdo con el modelo Kemmis, planeación, acción, observación y reflexión; realizando un proceso de evaluación y socialización para finalmente establecer las conclusiones y recomendaciones en procura de la proyección de los dos años de ejecución y seguimiento.

13. Metodología del documento: Las fases del diseño metodológico son: *Fase 1:* diagnóstico, a) Diagnóstico del contexto y del área de investigación; b) Aplicación de prueba diagnóstica a los estudiantes de grado quinto respecto al análisis y manejo de la información presentada en tablas y graficas; c) Entrevista Estructurada a los docentes del área de Matemáticas y de grado Quinto de Básica Primaria para conocer sus impresiones y estrategias que utilizan para la enseñanza de la estadística; d) observación en el lugar de un par docente en el desarrollo de una clase de estadística; *Fase 2 :* Análisis e interpretación de la información obtenida; *Fase 3:* elaboración de la propuesta; *Fase 4:* implementación de la propuesta didáctica; *Fase 5:* Seguimiento y ajuste a la propuesta implementada

14. Conclusiones del documento:

Para el diseño e implementación de la unidad didáctica, es un acierto dentro del proceso de la investigación de las prácticas de aula en la enseñanza de la estadística de los docentes de grados quinto, el uso como hilo conductor o metodología de enseñanza de la estadística los proyectos sencillos, en consideración a las respuestas de los educandos quienes muestran asertividad y motivación a cerca de esta estrategia didáctica; así mismo los docentes que implementan las actividades de la unidad didáctica, apropian otros elementos enriqueciendo el saber científico desde aspectos cotidianos y disciplinarios para construir conjuntamente el conocimiento.

15. Referencia APA del documento:

Contento, J., García, A., Salazar, J., y Urrea, J. (2018). *Fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y gráficas en el grado quinto de la Institución Arnulfo Briceño Contreras* (Tesis Maestría). Universidad Santo Tomás, Villavicencio, Colombia.

Índice General

pág.

Capítulo I. 1
1.1 Introducción 1
1.2 Problemática 3
1.2.1 Descripción del problema 3
1.2.2 Formulación del problema 6
1.3 Objetivos 6
1.3.1 Objetivo general 6
1.3.2 Objetivos específicos 7
1.4 Justificación 7
Capítulo II. Marco referencial 11
2.1 Antecedentes 11
2.2 Referentes teóricos y conceptuales 21
2.2.1 Conceptualización de la didáctica general 22
2.2.2 Conceptualización de la unidad didáctica por proyectos. De acuerdo con 23
2.2.3 La metodología de proyectos 25
2.2.4 Didáctica de la estadística por proyectos 26
2.2.5 El análisis de tablas y gráficas. 30
2.2.6 Currículo y estadística 35
2.3 Marco contextual 38
2.3.1 Ubicación geográfica y social de la institución educativa: 38
2.4 Diseño metodológico 48
2.4.1 Tipo de investigación. 48
2.4.2 Método de investigación 49
2.4.3 Población y muestra 51
2.4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 52
2.5 Diagnóstico 52
2.5.1 Diagnóstico entrevista estructurada a docentes 53
2.5.2 Diagnóstico prueba matemáticas grado quinto 64
2.5.3 Diagnóstico del plan de área de matemáticas. 79

2.5.4 Diagnóstico observación de clase. 84

Capítulo III. Estrategia didáctica 86

3.1 Unidad didáctica para la enseñanza del análisis de tablas y gráficas por medio de proyectos sencillos 86

3.1.1 Etapas de una unidad didáctica por proyectos. 90

3.1.1.1 Actividades iniciales. 90

3.1.1.2 Los proyectos sencillos. 91

3.1.1.3 Actividades finales. 91

3.2. Unidad didáctica por proyectos sencillos 92

3.3 Aplicación y análisis 106

3.3.1 Etapas desarrolladas en la implementación. 107

3.3.1.1 Planeación 107

3.3.1.2 Acción. 108

3.3.1.3 Observación 111

3.3.1.4 Reflexión 111

3.4 Evaluación 113

3.5 Socialización 113

3.6 Conclusiones 114

3.7 Recomendaciones 116

Referencias bibliográficas 117

Anexos 121

Índice de Figuras

Contenido **Pág.**

Figura 1. Resultados Área de Matemáticas Prueba Saber Grado 5° I.E Arnulfo Briceño Contreras.. 5
Figura 2. **Ubicación geográfica de la Institución Educativa.** 38
Figura 3. Fuentes alternativas de energía 2003. 64
Figura 4. Fuentes alternativas de energía 2050 65
Figura 5. Resultados actividad con los estudiantes 67
Figura 6. Libros preferidos por los estudiantes 68
Figura 7. Parque mundo aventura. Fuente Parque mundo aventura en Bogotá 69
Figura 8. Enfermedades padecidas por los niños. Hospital La Sanidad 71
Figura 9. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel avanzado. 77
Figura 10. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel satisfactorio y avanzado. 78
Figura 11. Descripción del proceso para el desarrollo de los proyectos sencillos en cada secuencia didáctica. 87
Figura 12. Propuesta de secuencia didáctica sugerida en la unidad didáctica por proyectos sencillo 89
Figura 13. Mapa organización de los contenidos. 92
Figura 14. Censo 93
Figura 15. Proyecto de investigación. 93
Figura 16. El agua *Figura 17.* Energía 96
Figura 18. Formato para recolección de datos. 105

Índice de Tablas

Contenido **Pág.**

Tabla 1. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos. 52
Tabla 2. Respuestas docentes entrevista estructurada 58
Tabla 3. Costos juegos en el carrusel 69
Tabla 4. Hoja de armada 72
Tabla 5. Estructura de la prueba 73
Tabla 6. Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes. 74
Tabla 7. Resultados de las actividades desarrolladas en el grado quinto. 109

Índice de Fotos

Contenido **Pág.**

Foto 1. Estudiantes socializando los resultados de su investigación. 99

Foto 2. Estudiantes comparando datos de su investigación. 104

Foto 3. Investiguemos con las ciencias 105

Foto 4. Niños recolectando información. 125

Foto 5. Niños organizando la información 125

Foto 6. Niños socializando los resultados de su investigación 125

Foto 7. Estudiantes explicando la comparación entre representaciones. 125

Índice de Anexos

Contenido **Pág.**

ANEXO A. Ficha de observación, implementación proyecto II 121

ANEXO B. Ficha de observación, implementación proyecto III 123

ANEXO C. Evidencia fotográficas de la implementación de los proyectos sencillos 124

ANEXO D. Evidencia desarrollo guía por parte de los estudiantes 126

ANEXO E. Video clase de estadística 128

Capítulo I.

En el presente apartado se establece la introducción, problema y se describe la problemática sobre la enseñanza encontrada por el equipo investigador; así mismo, se proponen los objetivos generales, objetivos específicos y la justificación de la investigación en didáctica.

1.1 Introducción

A través de la didáctica se reflexiona sobre la posibilidad de abordar el trabajo en el aula de otra forma, es decir, tener siempre presente el cambio de estrategia como alternativa para fortalecer las prácticas de aula haciéndolas más dinámicas y enriquecedoras, buscando que el principal beneficiario del proceso de enseñanza sea el estudiante y, así adquiera las competencias básicas necesarias en el desarrollo del pensamiento aleatorio; para alcanzar el objetivo de la unidad didáctica se realizó una investigación cualitativa, mediante el método de investigación acción, a través de la reflexión sobre las prácticas de enseñanza y la necesidad de involucrarse en los procesos conjuntamente con los educandos.

La trasformación en las prácticas de la enseñanza, es una necesidad imperiosa, dentro de las múltiples reflexiones del trabajo docente, así mismo, la forma procedimental y descontextualizada cómo se aborda comúnmente la enseñanza del análisis de tablas y gráficas en el grado quinto de básica primaria, por lo anterior, la intervención didáctica debe propiciar un ambiente escolar favorable, utilizando diferentes alternativas para abordar la enseñanza, ajustándose a la medida en que la sociedad se va transformando y en donde los avances tecnológicos permiten a los seres humanos estar más cerca de la información, la cual con acertada interpretación favorece el desarrollo del pensamiento crítico.

La intervención del maestro debe favorecer entre otras, el hecho de que el estudiante encuentre sentido en el aprendizaje de la estadística, fundamentalmente, por los aportes que

la estadística le puede brindar, entre ellos, el desarrollo de la capacidad crítica de los hechos de una investigación básica realizada y, la capacidad de hacer inferencias, a partir de razonamientos matemáticos que potencien su competencia comunicativa. En este sentido, el acto de enseñar se debe fundamentar en la didáctica de la estadística de Carmen Batanero, Carmen Díaz y Juan D. Godino, posibilitándole al docente, la reflexión constante sobre su quehacer en el aula de clase y, como alternativa para fortalecer dichas prácticas; la didáctica brinda herramientas necesarias para realizar los cuestionamientos y las críticas, respecto al quehacer del acto de enseñanza, en su estructura, planificación y organización. La línea de investigación es en pedagogía, currículo y evaluación, permitiendo articular de manera prioritaria el ejercicio de la enseñanza desde un paradigma de reflexión por parte del docente y, del acompañamiento directo de sus pares con varios contextos y particularidades del aula, entre los que se cuenta, la realidad sociocultural de los educandos, el contexto o entorno institucional, los intereses de los estudiantes al establecer un objeto de estudio, entre otros factores. lograr este propósito a través del método de investigación acción requiere de un profesorado participe e investigador que contribuya con este fin.

La investigación *Fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y gráficas en grado quinto de la institución Arnulfo Briceño Contreras,* ha sido adelantada por los maestrantes, Juan Carlos Contento Rojas, Licenciado en Matemáticas y Física con especialización en gerencia de informática educativa; Anderson Yowhm García Páez, Trabajador Social con especialización en formulación y evaluación de proyectos; Jahir Salazar Castañeda, Licenciado en Educación Física y Jackeline Urrea Méndez, Licenciada en Básica con énfasis en educación física con especialización en pedagogía de la lúdica.

1.2 Problemática

1.2.1 Descripción del problema. Para la enseñanza en el diseño y análisis de tablas, diagrama de barras y diagrama circular, especialmente en el nivel de básica primaria, suelen llevarse a cabo acciones de enseñanza enfocadas principalmente a orientar a los estudiantes, en la repetición de procedimientos y justificación de respuestas en la solución de un problema; de tal modo que las clases se desarrollan a través de ejercicios repetitivos y la explicación de una teoría, que pocas veces guarda relación con el contexto social y particular, es decir, se enseña de manera estrictamente procedimental, dejando de lado la contextualización en el planteamiento y la solución de problemas.

Así mismo debe considerarse que algunos docentes no logran hacerse entender, dejando claro que el problema radica especialmente en cómo enseña, reflexión donde la didáctica puede ofrecer orientaciones, atendiendo positivamente los posibles juicios y discernimientos acerca de la práctica pedagógica; los cuales algunas veces son percibidos por parte de los maestros como críticas, cuestionamientos y señalamientos a su loable labor de enseñar. Es probable que la enseñanza y, especialmente la enseñanza de las matemáticas, tienda a percibirse desconectada de los aspectos cotidianos, quedándose en explicaciones meramente abstractas, sin el ejercicio de hacer del saber científico un saber escolar, en donde la formulación del objeto de estudio, el análisis, la comprensión y las inferencias pocas veces se tiene en cuenta al momento de la planificación del quehacer en el aula.

Otra cuestión podría residir en el hecho de que los profesores escogen una teoría que les puede parecer adecuada para enseñar, pero que no es utilizada en el aula, pues ya en contexto, se inclinan por prácticas de enseñanza comunes, ligadas a las experiencias de su formación durante la infancia y la adolescencia, limitando su destreza para abordar la

disciplina. Esta carencia puede estar relacionada con las necesidades formativas de los docentes, las cuales, deben responder a preguntas como: ¿qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? Según los autores Gil, Pessoa, Fortuny y Azcárate (2001) citado por, UAM 2014 cuando esta pregunta es formulada a los docentes en formación o en actividad: “las respuestas son, en general, bastante pobres y no incluyen muchos de los conocimientos que la investigación destaca hoy como fundamentales” (Gil, Pessoa, Fortuny y Azcárate, 2001, p. 11).

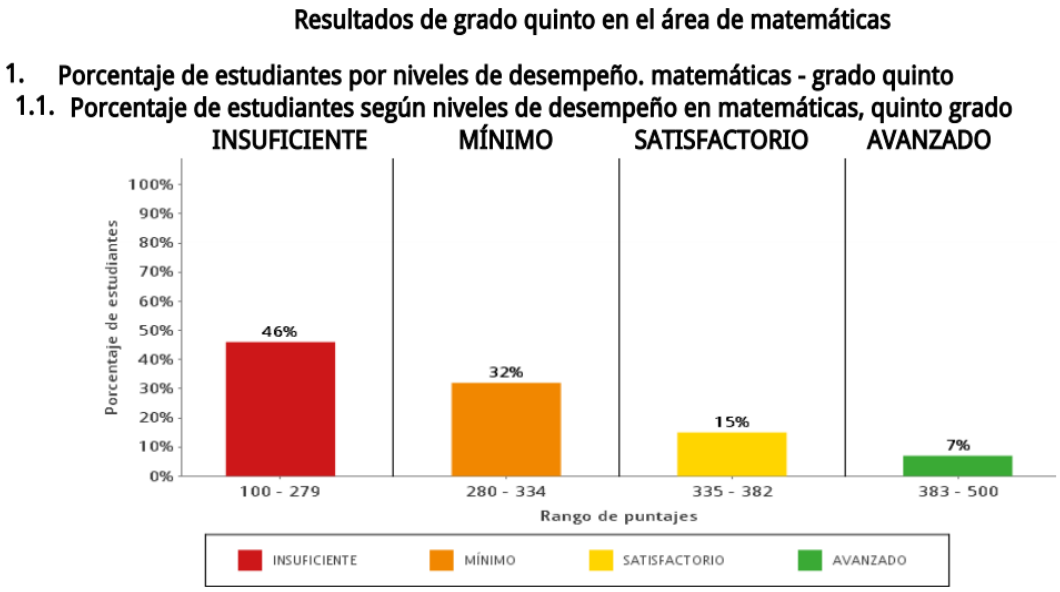
En cuanto a las problemáticas asociadas en la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, está la escasa atención de los educandos por este tipo de contenidos y, la poca relevancia que ellos le adjudican al momento de abordarla, pues la perciben como distante o lejana de sus contextos o realidades, en parte por la forma como se enseña, por ser temáticas sin hilos conductores o que guarden relación con otras temáticas disciplinarias, (ver diagnostico estudiantes: observación de clase, pág. 83 y, prueba de matemáticas pág. 72) y, desde el orden institucional y contrario a lo orientado en los diferentes documentos del MEN, es la actual organización del plan del área de matemáticas, donde se fragmentaron los componentes en asignaturas diferentes del pensum académico, dejando de lado el dialogo fluido entre éstos (ver diagnóstico del plan de área de matemáticas, pág. 78).

En las pruebas saber 2017 del grado quinto de la institución educativa estudiada, en el área de matemáticas, se muestra un nivel insuficiente del 46% y, tan solo el 7% de los estudiantes en el nivel avanzado (ICFES, 2017); el componente más débil en la prueba fue el aleatorio; así mismo, en la prueba diagnóstico de matemática realizada a los estudiantes del grado quinto de básica primaria, como resultado, se encontró que en un alto porcentaje respondieron acertadamente las preguntas de menor complejidad, es decir, donde con solo observar la tabla, diagrama de barras o circular, se encontraba la respuesta correcta; en

cambio las preguntas de nivel satisfactorio o avanzado, obtuvieron un porcentaje muy bajo, en estas preguntas, los estudiantes, no mostraron habilidad en interpretar y comparar información presentada al mismo tiempo en texto, tablas y diagramas, para así mismo resolver problemas.

Por otra parte, en la I.E. Arnulfo Briceño Contreras los resultados respecto al componente aleatorio del ISCE 2017 y de acuerdo al documento ICFES (2017) el desempeño de los estudiantes del grado quinto en cuanto a la competencia comunicación se encontró que "el 46% no describe ni interpreta datos relativos a situaciones del entorno escolar, el 45% no hace traducciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos, el 37% no representa gráficamente un conjunto de datos ni interpreta representaciones gráficas y, que el 16% no clasifica ni organiza la presentación de datos". Con relación a la competencia razonamiento "el 62% no hace inferencias a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos" y, en la competencia resolución el 45% no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. (Siempre día e, 2017, p.9-13)

Figura 1. Resultados Área de Matemáticas Prueba Saber Grado 5° I.E Arnulfo Briceño Contreras.



Fuente. Resultados pruebas saber área de matemáticas ICFES, (2017)

1.2.2 Formulación del problema. Con el fin de dar cumplimiento al programa de becas para la Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional, el equipo investigador hace parte del diseño e implementación de un proyecto de impacto, que fortalezca la enseñanza en el área de matemáticas del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Arnulfo Briceño Contreras, esta propuesta de intervención didáctica cuenta con un seguimiento de dos años, donde éstas acciones potencian las prácticas de aula y se articulan con la pregunta y los objetivos de la investigación.

¿Cómo fortalecer la enseñanza del análisis de tablas y gráficas en grado quinto de la institución Arnulfo Briceño Contreras?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Fortalecer la enseñanza del análisis de tablas y gráficas en estudiantes de grado quinto de la institución Arnulfo Briceño Contreras.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar las estrategias utilizadas por los docentes para abordar la enseñanza del diseño y análisis de tablas, diagramas de barras y diagramas circulares.

Diseñar una estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza del análisis e interpretación de gráficas y tablas, con grado quinto de básica primaria de la institución educativa Arnulfo Briceño contreras.

Implementar la unidad didáctica por proyectos sencillos para fortalecer la enseñanza del análisis de tablas y graficas en estudiantes de grado quinto de la I.E Arnulfo Briceño Contreras.

1.4 Justificación

La propuesta de intervención didáctica, surge de la necesidad de fortalecer la enseñanza del componente aleatorio, producto del compromiso del equipo docente investigador de elaborar un trabajo de impacto, el cual se espera, beneficie a los docentes y estudiantes de grado quinto de básica primaria, de la institución educativa Arnulfo Briceño Contreras, incorporando estrategias que enriquezcan y potencien las prácticas de aula, convirtiendo el escenario pedagógico en un espacio donde el docente relaciona el contexto y el conocimiento. La unidad didáctica, está enfocada en la enseñanza del diseño y análisis de tablas, diagrama de barras y diagramas circulares, por proyectos sencillos, a desarrollar durante las clases.

El desarrollo del proyecto involucró desde el orden institucional a directivos y docentes, junto con la comunidad educativa, entendida esta última como sector productivo del entorno, padres de familia y estudiantes, cuyos aportes se enmarcan en la construcción conjunta de saberes disciplinares que se universalizan por medio de la unidad didáctica en el área de las matemáticas, específicamente en el componente aleatorio, y con énfasis en el

campo de la didáctica, ya que convierte el escenario áulico en un encuentro de quehaceres, reflexiones pedagógicas y de-construcción de formas de enseñanza, en alternativas plausibles que cambien el orden natural del proceder que regula la actuación pedagógica.

Como aporte al campo de la didáctica, los proyectos sencillos en clase, propuestos en la investigación didáctica (ver marco referencial) son escenarios propicios para fortalecer la enseñanza en el diseño y análisis de tablas y gráficas, porque el docente planifica y organiza su accionar, de manera que, los estudiantes se vean involucrados en el desarrollo de un proceso investigativo, abordado de manera muy general; el docente y sus estudiantes, proponen un tema, plantean una pregunta o situación problemática, para empezar la investigación, luego se va desarrollando dicha cuestión de la siguiente manera: seleccionar la muestra del contexto, recolectar los datos del entorno inmediato, tabular la información en tablas de frecuencia, representar en diagrama de barras o circular, comparar representaciones con ayuda de software, analizar la información a través de preguntas orientadoras y dar a conocer los resultados.

En la I.E. Arnulfo Briceño Contreras no se trabajan proyectos en clase relacionados con el área de matemáticas y, en especial con la enseñanza del diseño y análisis de tablas y gráficas en el grado quinto de básica primaria, para esta temática se desarrollan actividades guiadas por los textos del Programa Todos a Aprender, donde se hace énfasis en situaciones que en la mayoría de las veces no son reales y vivenciales, limitando la posibilidad de que el docente organice su ejercicio áulico que permita despertar la motivación, expectativa o impacto en el estudiante.

En la educación básica y media la enseñanza de la estadística se desarrolla muy aparte de sus aplicaciones, Además el componente aleatorio ha sido rezagado a las últimas sesiones del cuarto periodo dentro de las programaciones curriculares de matemáticas, que

por razones de tiempo casi nunca se logran desarrollar y, en algunos casos, es excluido totalmente. Por tal razón, y de acuerdo con Villanueva y Moreno, (2010) es importante desarrollar estrategias pedagógicas y didácticas que vinculen los procesos de enseñanza y aprendizaje de la estadística a lo largo del año escolar, buscando la formación del pensamiento crítico en los estudiantes.

De igual manera, el pensamiento aleatorio se ha recluido en escenarios meramente especulativos o sacados de contextos no vinculantes al sujeto presentados en medios masivos, como diarios, revistas, reportes, boletines, noticieros, entre otros, lo que lo lleva a ausentarse de realidades más comunes que circulan en su entorno, que en ocasiones no son visibles para él. Como aporte al campo conceptual la propuesta de investigación espera lograr la apropiación y la capacidad de materializar la información de datos, siendo el lenguaje matemático el que posibilite y medie en la aprehensión del saber estadístico, con el ejercicio de hacer representaciones en tablas, diagramas de barras y circulares, explicando inferencias, comparaciones, interpretación de resultados y resolución de problemas.

Otro de los aportes al campo conceptual consiste integrar los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional (MEN), con el currículo institucional haciendo hincapié en el aprovechamiento del contexto escolar como uno de los recursos en el proceso de enseñanza, siendo necesario la intervención continua del maestro para complementar y enriquecer dicho contexto con la intención de que los estudiantes aprendan. Estas intervenciones deben procurar generar preguntas y situaciones interesantes, que al estar relacionadas con su entorno son relevantes para el estudiante y, le dan sentido a las matemáticas.

Finalmente como aporte a la línea de investigación en pedagogía, el proyecto de intervención didáctica se origina desde una reflexión del quehacer en el aula por parte del equipo investigador, la cual, direccionó hacia la elaboración e implementación de una estrategia didáctica para dinamizar y fortalecer la enseñanza, posibilitando al docente nuevas formas de trasformar y enriquecer sus prácticas pedagógicas y, al mismo tiempo generar para el contexto educativo un saber pedagógico construido desde la práctica, lo cual significa, que en futuras investigaciones en didáctica se pueda reconstruir y potenciar la propuesta con el ánimo de lograr avances por ejemplo en la consolidación de redes de maestros investigadores.

Capítulo II. Marco referencial

A continuación, se presentan los antecedentes y el marco conceptual con base en los autores y la literatura correspondiente que sustenta la investigación, así mismo, se describe en el diseño metodológico el tipo y método de investigación, la población, la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos con el respectivo diagnóstico.

2.1 Antecedentes

En el presente capítulo, se citan diez investigaciones relacionadas con la enseñanza de la matemática y, fundamentalmente con el diseño y análisis de gráficas estadísticas, de las cuales cinco son de nivel internacional y nacional respectivamente; éstas brindan aportes importantes a la investigación "fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y graficas en grado quinto de la institución Arnulfo Briceño contreras", dichos aportes están relacionado al final de cada grupo de antecedes, el primer grupo corresponde a investigaciones sobre la utilización de los proyectos sencillos como alternativa para potenciar las clase de estadística, y el segundo grupo de investigaciones sugiere los elementos necesarios para diseñar una unidad didáctica por proyectos sencillos y, su importancia para fortalecer el pensamiento aleatorio en los estudiantes.

Fernández y Linares (2015), en su libro *Alternativas en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria*, publicado en la Universidad de Alicante en España como resultado de una investigación preliminar denominada taller de matemáticas en educación primaria, convertida en un laboratorio didáctico; donde uno de los focos de investigación fue la enseñanza basada en proyectos, allí se destaca la importancia de utilizar los proyectos en clase, como una forma para potenciar la enseñanza de las matemáticas, donde el trabajo docente se realiza con el ánimo de ayudar a los estudiantes a fortalecer sus competencias en esta área.

Los autores sustentan que la tarea fundamental del docente, radica en diseñar situaciones problema, como los proyectos sencillos, donde se involucra a docentes y estudiantes en el desarrollo de éstos, a partir de la observación y recolección de los datos, a concienciarse de que cada dato forma parte del todo y, las tendencias resultantes, son útiles a la hora de realizar cuestionamientos en la comparación de varios conjuntos de datos; donde al mismo tiempo, se logra realizar inferencias lógicas y secuenciadas, en la representación y análisis de gráficos estadísticos, siendo éstos, de vital importancia para el tratamiento de la información recolectada.

Díaz y Sánchez (2012), diseñaron una actividad didáctica en Osorno Chile denominada - Aplicando estadística en problemas actuales, la actividad didáctica se desarrolló con estudiantes en edades entre 14 y 15 años del colegio Proyección Siglo XXI, allí los docentes que orientan la asignatura de estadística, utilizaron estrategias de enseñanza, logrando llevar a cabo un proceso de investigación del contexto relacionado con las enfermedades derivadas de la falta de actividad física y el consumo de alcohol y otras sustancias que ocasionan daños a la salud del ser humano, creando así un ambiente propicio donde la enseñanza, se organiza a partir del planteamiento de un problema.

Los docentes orientaron a los estudiantes en el diseño de un proyecto, donde se utilizaron varias técnicas de recolección de datos, entre ellas la entrevista, la encuesta y la sesión de grupo para luego, en clase y por grupos de trabajo, organizar la información obtenida a través de gráficos y tablas. Se resalta en esta intervención didáctica la aplicación de la estadística en el tratamiento de un problema de investigación, concluyendo finalmente, que la estadística se puede enseñar de una forma, donde el docente involucre situaciones y problemas en el diseño y desarrollo de las clases para enseñar conceptos estadísticos.

Méndez, Vargas, Rendón y Duarte (2013), publicaron un artículo en la universidad de Antioquia denominada - Una experiencia en la cultura estadística en grado quinto de básica primaria, en la investigación los autores plantean la necesidad de crear otras alternativas para la enseñanza del pensamiento aleatorio al interior del aula, con el propósito de orientar en la comprensión de la información. Según los autores, esta comprensión genera en los estudiantes la posibilidad de reflexionar acerca de la cultura estadística y como ésta ayuda a formar un pensamiento crítico ante la toma de decisiones, basadas principalmente en el análisis de tablas y graficas vinculando diversos contextos.

Para el desarrollo de esta actividad, los docentes utilizaron tres momentos que denominaron: fase de exploración, que tuvo que ver con la orientación hacia la indagación y reconocimiento de diferentes clases de gráficas; fase de investigación guiada que tendría que ver con el análisis de gráficas y tablas diseñadas a partir de la recolección de datos del entorno y, por último la fase del proyecto final de síntesis sugiere a los estudiantes dar explicaciones a partir de situaciones prácticas y de su interés.

Las conclusiones que aporta el documento se realizan de acuerdo con los tres momentos: en la exploración, los docentes orientan hacia la familiarización con los gráficos sin asociarlos con los fundamentos matemáticos; en la investigación guiada se busca encontrar relación entre los datos y los gráficos facilitándose la lectura y la interpretación de manera que puedan unir los conceptos y las operaciones matemáticas y en la síntesis de resultados se prioriza por un buen manejo en el uso del lenguaje matemático, pudiendo relacionar porcentajes y diagramas, interpretando información de manera coherente con los algoritmos.

De ésta manera, se destaca el uso de estrategias didácticas y metodológicas, que apuntan a una actividad dinámica y motivadora, diseñada por parte del docente para involucrar

activamente a los estudiantes en el estudio de un problema contextualizado, donde para sus posibles soluciones se utilicen los conceptos y elementos propios del análisis de tablas y gráficas, del componente aleatorio, y específicamente de la competencia uso del lenguaje matemático.

Córdoba (2012), en su investigación para obtener el título de Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia elabora el trabajo - Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado decimo trabajada por proyectos, desarrolla la enseñanza de la estadística a través de proyectos relacionados con las ciencias naturales, utilizando escenarios como plantaciones, cultivos y huertas para contextualizar la utilización de los conceptos y los gráficos estadísticos, demostrando que la didáctica brinda herramientas necesarias para realizar los cuestionamientos y las críticas respecto al quehacer del acto pedagógico, en la medida que se pueda estructurar y organizar los contenidos haciendo del conocimiento de la ciencia, un proceso de fácil aprehensión.

Como conclusiones importantes de éste trabajo de investigación, se destaca el hecho de considerar el quehacer docente, como un acto de permanente reflexión; debido a la existencia de obstáculos y dificultades a la hora de tratar de comprender los temas por parte de los estudiantes, otra de las conclusiones inmersas en la investigación, es considerar indispensable reflexionar desde el accionar docente, acerca de la importancia de introducir en las clases escenarios prácticos, que posibiliten la integración entre el conocimiento y la realidad del contexto inmediato, despertando así el interés y la motivación por aprender.

Molina y Suárez (2015), realizaron un trabajo de investigación en la Universidad de Antioquia, Colombia, denominado -Unidad didáctica para la enseñanza de la estadística en los grados sexto y séptimo, para optar por el título de maestría en la enseñanza de la matemática, en donde se propone la enseñanza de la estadística a través de una unidad

didáctica por proyectos, las autoras basan su propuesta en Carmen Batanero y Juan D. Godino, resaltando la importancia de la utilización de situaciones contextualizadas en el diseño de los proyectos, por parte del docente, para así mismo involucrar a los estudiantes de manera activa en el análisis de la información recolectada, y su tratamiento estadístico, fundamentado en algunos pilares como son el universo de la aleatoriedad y que dicen los datos.

En el trabajo de investigación, las autoras encuentran una mayor apropiación de la competencia uso del lenguaje matemático por parte de los estudiantes, según una prueba de matemáticas realizada después de la aplicación de la unidad didáctica sugerida, así mismo resaltan la importancia del trabajo didáctico a través de los proyectos, debido a la practicidad para abordar de otra forma diferente el análisis de los datos, utilizando también recursos de la internet para dinamizar el proceso áulico.

Los antecedentes descritos hasta este punto, le aportan al trabajo de investigación, la existencia de estrategias didácticas diferentes, para la enseñanza del diseño y análisis de tablas, diagramas de barras y diagramas circulares, entre las cuales se encuentran escenarios áulicos activos y dinámicos, como los proyectos sencillos, donde el docente planifica y diseña sus clases, a partir de situaciones problematizadoras y contextualizadas, involucrando a sus estudiantes en un proceso de recolección, tabulación, representación, análisis y conclusiones de una investigación, abordada de manera muy general, lo cual constituye y potencia el hecho de como la estadística, se usa para obtener resultados, y a partir de ellos, poder hacer inferencias.

De acuerdo con los autores de éstas investigaciones, la enseñanza de la estadística, debe corresponder a un ejercicio planificado, donde el docente, a través de la acción en el aula, logre conectar los procesos básicos de una investigación, como la pregunta de un problema,

la selección de una muestra, la obtención de los datos, la tabulación y representación en tablas, diagrama de barras y circular y, la comunicación de los resultado obtenidos, con los elementos o conceptos propios de ésta disciplina, es decir, hacer sentir al estudiante, que está investigando a lo largo del proceso y, las preguntas orientadoras, se resuelven con la utilización de herramientas conceptuales de la ciencia, por lo tanto, se propicia por pasar de un discurso tradicionalmente explicativo de ejercicios y conceptos, a un proceso de indagación por lo que ofrece o tiene las matemáticas para analizar y resolver problemas.

Mira (2012), en su investigación para obtener el título de Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia, realizó un trabajo denominado - Diseño de una unidad didáctica mediante mini proyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas para estudiantes del grado 11º en la I.E. INEM José Félix de Restrepo, en el cual propone una estrategia de enseñanza de las reacciones químicas, a través de la metodología por mini proyectos, donde tomó una muestra de 30 estudiantes, de los cuales 15 se les enseño de forma tradicional y, 15 se les enseño aplicando la unidad didáctica en mención.

Dentro del trabajo de investigación, se resalta los aportes de David Ausubel (como citó Mira, 2012), sobre la estructura cognitiva del estudiante, conceptúa igualmente, sobre los mini proyectos como “pequeñas tareas novedosas, donde los docentes orientan a los estudiantes a obtener resultados prácticos de sus investigaciones”, igualmente, establece los elementos generales y principales de la unidad didáctica como: las actividades iniciales en la primera etapa, donde describe la forma de dinamizar el proceso de enseñanza, las actividades centrales, las cuales denomina el uso de los mini proyectos y la tercera actividad, donde propone talleres y evaluaciones, con el ánimo de potenciar la enseñanza.

En el trabajo de investigación, el autor resalta el hecho de que los estudiantes, a quienes se les aplicó la unidad didáctica por mini proyectos, obtuvieron mejores resultados en la prueba final, en comparación con los estudiantes, a quienes, se les enseñó de forma tradicional, igualmente, señala que la estrategia didáctica, fomentó la autonomía y creatividad del estudiante, convirtiéndose así, en una poderosa herramienta de enseñanza de la ciencias, donde el docente, a través de la evaluación propuesta, pueda realizar el seguimiento y potenciar las prácticas de aula.

San José (2013), realizó un trabajo de investigación didáctica, en la Universidad de Valladolid, España, denominado -Iniciación a la Estadística en Educación Primaria, para optar al título de Maestría en Educación Primaria, donde la autora, presenta y analiza una propuesta de intervención, basada en la utilización del trabajo por proyectos para la enseñanza de la estadística en primaria, resaltando que el uso de la estadística, sobre todo el diseño y análisis de tablas, diagrama de barras y diagrama circular , es de lo más común y cotidiano, en la vida del ser humano, así mismo, la autora plantea la necesidad, de que a partir de un proceso de reflexión áulico, el docente diseñe estrategias de enseñanza más activas, donde el estudiante sea protagonista en su proceso de formación matemática.

El trabajo de investigación se basa fundamentalmente, en autores como Arteaga y Batanero; en su desarrollo, conceptúa sobre las fases del trabajo por proyectos, coincidiendo con Mira (2012), en el sentido de establecer unos elementos generales para el desarrollo de este tipo de enseñanza, como lo son: la fase de inicio, donde se exploran las ideas previas, se eligen temas y se plantean preguntas; la fase de desarrollo, en la cual se investiga y se realizan las actividades en grupo y finalmente la fase final, que corresponde a la entrega de un producto.

En la propuesta de intervención, la autora resalta el uso de la estadística, como elemento primordial, para el análisis de procesos de investigación muy general, en el que el docente, para la enseñanza, involucra escenarios de participación activa y exploratoria; así mismo, la autora concluye que el trabajo por proyectos, destaca el papel del docente, como eje principal en la organización y planificación de la enseñanza, partiendo de los intereses de los niños y de los contextos escolares y extra escolares.

Díaz (2014), en su trabajo de investigación denominado - Un Estudio Empírico de los Gráficos Estadísticos en Libros de Texto de Educación Primaria Española, para optar por el título de master en didáctica de la matemática, realiza un análisis sobre la importancia y, la forma como se aborda la enseñanza de los gráficos estadísticos, en tres series de libros de enseñanza de la matemática en España, sobre todo, en el nivel de básica primaria. Cuenta con la asesoría de dos, de los máximos autores de libros acerca de la enseñanza de la estadística, como lo son el Dr. Pedro Arteaga Cezón y la Dra. Carmen Batanero Bernabeu; durante el desarrollo de la investigación, resalta el hecho de la necesidad de formar al niño, en una cultura estadística.

Igualmente, el trabajo de investigación orienta a los docentes a realizar los ajustes necesarios en el currículo de matemáticas, teniendo en cuenta, varias situaciones que se presentan en el ejercicio de la enseñanza de la estadística en primaria, como, por ejemplo:

> Es de interés para los profesores saber si la presentación que se hace en dichos libros sigue las directrices curriculares y si es adecuada a la edad de los alumnos. Por ello surge la necesidad de indagar sobre los tipos de gráficos que se incluyen en los textos, las variables que los determinan, así como las que definen las actividades propuestas en torno a los mismos. Estas actividades incluyen la construcción, lectura, interpretación y comparación de gráficos estadísticos. (Díaz, 2014, p. 21)

En este sentido, el docente debe tener la capacidad para determinar los elementos esenciales y las actividades, que ayuden a fortalecer a los estudiantes especialmente con el correcto diseño y análisis de gráficos, los niveles de lectura y, la representación de datos en diferentes formas.

Los autores encuentran que en la serie de libros investigados, se determina una enseñanza gradual en el diseño de gráficos estadísticos, partiendo de situaciones cotidianas o del contexto inmediato; con respecto a las variables más relevantes en el análisis estadístico, el autor concluye como las más tratadas de manera similar, en los libros de texto las siguientes: tipo de gráfico estadístico, niveles de lectura, nivel de complejidad semiótica y, actividad planteada. Finalmente, el autor valora positivamente la idoneidad didáctica de los temas tratados en las diferentes series de libros.

Arteaga, Batanero y Contreras (2011), en su artículo denominado - Gráficos estadísticos en la educación primaria y la formación de profesores, sintetizan acerca de una investigación realizada por los autores, sobre interpretación y construcción de gráficos estadísticos en niños y futuros profesores de básica primaria; en el mismo, se señala la forma cómo se aborda la enseñanza de los tipos de gráficas de forma secuenciada, los elementos estructurales de un gráfico, los niveles de lectura gráfica y los errores más comunes en la elaboración de gráficos estadísticos, entre los cuales se destacan: selección de la forma de representación (diagrama de barras o histograma), la elección de una escala inadecuada, confusión entre frecuencia y valor de la variable, no indicar el nombre y las suficientes divisiones de las escalas.

Los autores resaltan en la investigación el hecho de la necesidad de formar en un ambiente estadístico a los niños, en la búsqueda de formar ciudadanos críticos y asertivos a la hora de tomar decisiones, para ello se debe organizar de manera secuenciada las

actividades que permitan su participación activa; por otro lado, los profesores en formación mostraron algunas debilidades al momento de diseñar y analizar gráficos estadísticos, es así que para esto:

> Una mejora de la educación de los niños pasa por la formación del profesor, que no debe olvidar el lenguaje de las gráficas estadísticas. Será también necesario continuar iniciada diseñando actividades formativas sobre gráficos estadísticos y su didáctica para futuros profesores. (Arteaga, Batanero y Contreras, 2011, p.133)

Es decir, la formación docente en el área específica contribuirá a fortalecer los escenarios de la enseñanza y por ende redundará en una mejor organización y planificación del trabajo áulico.

Zapata y Rocha (2013), en su artículo sobre investigación didáctica denominado La clase de estadística más allá del currículo: un estudio de caso en la escuela primaria colombiana, parte de la necesidad de reflexionar sobre los conocimientos, experiencias y tensiones, que presentan un grupo de 18 profesores de educación básica primaria para la enseñanza de la estadística, los autores hacen énfasis en el trabajo áulico de una docente en especial, que cuenta con 15 años de experiencia en los grados cuarto y quinto de básica primaria; la cual, realiza una clase de estadística para la enseñanza de la recolección, organización e interpretación de datos. En la investigación se resalta el hecho de que la docente inicia la clase con una actividad sobre los tipos de calzado, donde los niños recogieron los datos de sus compañeros, tabularon y diseñaron gráfico de barras.

En la investigación se encontró por parte de los autores, el desarrollo de una clase donde los estudiantes siguieron un patrón o modelo de repetición de ejercicios, no explicaron su razonamiento, hubo poca participación, es decir, el lenguaje estadístico hizo falta en los análisis de resultados, se privilegió más el procedimiento que la comprensión critica. Los

autores consideran que la profesora debió proponer una situación problematizadora para despertar mayor interés en los niños, en la construcción del conocimiento y hacer un proceso evaluativo más dinámico, para potenciar en aspectos relacionados con la competencia comunicación, a través de la exposición de los resultados obtenidos.

Los aportes que realizan este segundo grupo de antecedentes, al trabajo de investigación en didáctica, se dividen en dos partes; la primera, corresponde al hecho de la necesidad indispensable de concienciar al docente; sobre todo de básica primaria, que generalmente no tiene la especialidad en matemáticas; a crear escenarios de enseñanza en el análisis de tablas y gráficas, partiendo más de situaciones problema, que de actividades repetitivas; igualmente, fundamentarse en la presentación organizada de la temáticas a utilizar, para no caer en errores conceptuales, es decir, realizar un trabajo de trasposición didáctica riguroso.

La segunda parte, corresponde a los elementos que se deben tener en cuenta, en el diseño de una unidad didáctica por proyectos sencillos, los cuales, generalmente, se proponen como parte central de la estrategia didáctica; y surgen a partir de una pregunta problematizadora, que es desarrollada mediante los pasos de una investigación muy general y, a través de la utilización de los conceptos propios de la estadística, en este caso, del diseño y análisis de tablas, diagrama de barras y diagrama circular; igualmente, se establecen como elementos de la unidad didáctica, las fases de inicio; donde hace el proceso introductorio dinamizador, la fase central; donde se incorporan los proyectos sencillos y, la fase final; para realizar el fortalecimiento de la enseñanza a través de estrategias evaluativas.

2.2 Referentes teóricos y conceptuales

La investigación, Fortalecimiento de la Enseñanza del Análisis de Tablas y Graficas en el Grado Quinto de la Institución Arnulfo Briceño Contreras se sustenta en los aportes

teóricos acerca de la Didáctica General y Específica desde la Estadística. Desde el campo disciplinar se describe el fundamento didáctico de la propuesta de investigación, consistente en involucrar situaciones contextualizadas y vivenciales, para que el docente oriente a los estudiantes hacia un trabajo dinamizador en la construcción de los conceptos.

2.2.1 Conceptualización de la didáctica general. La didáctica le aporta a la propuesta de investigación elementos que permiten reflexionar acerca del quehacer pedagógico desde los siguientes criterios como la observación, el análisis, la planeación y evaluación de sus prácticas desarrolladas en el aula o la exploración del entorno, además del proceso investigativo ayuda a experimentar otras realidades de las prácticas comunes, de esta forma:

La construcción de la Didáctica como disciplina pedagógica se lleva a cabo desde diversos enfoques ligados al modo peculiar de elaborar el saber y tomar decisiones innovadoras que caracterizan a los seres humanos en general, a las comunidades de investigadores en Didáctica y a los prácticos de la enseñanza en particular. (Medina y Salvador 2009, p.8)

Para esto se determinan las perspectivas de la didáctica entre las cuales se destaca la visión tecnológica como el puente formativo entre la teoría y la práctica, orientando hacia un proceso de enseñanza organizado, estructurado y sistemático para lograr una contextualización más apropiada del concepto y su utilidad en la formación de un ser humano capaz de desenvolverse eficazmente en un mundo dependiente cada vez más de los avances tecnológicos sin dejar de lado la parte axiológica.

La perspectiva artística de la didáctica invita a hacer una reflexión de la tarea docente en cuanto a la creatividad, la cual implica impregnar en el proceso de enseñanza la estética, el deleite y el gusto por llevar a cabo una acción dinamizadora para elaborar la mejor obra,

por consiguiente, la labor de enseñar siempre estará inacabada y es deber de los maestros continuamente explorar nuevas estrategias generando un ambiente gratificante y enriquecedor. Finalmente, para la perspectiva cultural indagadora los procesos de enseñanza deben ser motivo de reflexión y discusión constante en el ámbito pedagógico por parte de los docentes, es decir, generar escenarios y espacios académicos que conlleven a identificar metodologías apropiadas a las necesidades del saber cultural, se cuestionen sobre su práctica conceptuando a partir de ella para la estructuración de un saber didáctico. (Medina y Salvador, 2009, p.8).

2.2.2 Conceptualización de la unidad didáctica por proyectos. De acuerdo con Couso, Badillo, Perafán y Adúriz (2005):

> Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir que se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que llevamos a cabo los enseñantes, ya que a través de ella concretamos y ponemos en práctica nuestras ideas e intenciones educativas. (p.13).

Por lo tanto, la planificación de la enseñanza, correspondió a un proceso de reflexión constante del trabajo docente, por medio del cual, se pretende innovar en el escenario dialógico, la relación entre concepto, docente y estudiante; es decir; siendo el concepto de transposición didáctica originario desde la didáctica de la matemática, se reflexionó sobre cómo la enseñanza de esta disciplina, puede ser abordada de una manera diferente a la que comúnmente se hace, pasando de una enseñanza basada en la explicación, ejercitación y evaluación para medir el grado de apropiación del sujeto, a un proceso de indagación partiendo de una situación problémica de la misma disciplina, del contexto o pregunta problematizadora.

Desde la propuesta de investigación se aporta que la unidad didáctica es una programación curricular que organiza la enseñanza a desarrollarse en un periodo de tiempo establecido, la cual debe contener como mínimo: los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, incluyendo las actividades iniciales, los proyectos prácticos y las actividades finales; donde la organización didáctica, es una alternativa para mejorar los procesos de enseñanza al establecer mecanismos planificados y estructurados de los contenidos o temas establecidos para su utilización en el desarrollo de las clases.

Por lo tanto, en la planeación se involucró los propósitos fundamentales que el docente esperaba obtener de su práctica, estableciéndose para ello los ambientes escolares y la evaluación, a través de unas líneas gruesas denominadas de apertura, desarrollo y cierre. Es importante señalar la integración de algunas áreas del conocimiento, en el desarrollo de los proyectos sencillos, con el fin primordial de hacer énfasis, en el uso del concepto, como elemento útil y significativo, para dinamizar el proceso de enseñanza teniendo en cuenta que el conocimiento está relacionado de alguna manera, con el contexto local o disciplinar.

La unidad didáctica por proyectos sencillos es una organización curricular, donde, en una de sus etapas de desarrollo, se introducen situaciones ricas, en este caso, para la enseñanza de tablas y gráficas estadísticas; con relación a la elección del tema, según Couso, Badillo, Perafán y Adúriz-Bravo (2005):

> El maestro puede introducir el tema, siempre que lo argumente, al igual que el alumnado. En las primeras edades el tema puede surgir de las experiencias vividas por los alumnos. Es conveniente crear un clima que permita a los alumnos explicar sus propias experiencias, ya que éstas pueden ser el origen de propuestas de trabajo muy ricas. Puede ser un tema de actualidad, problema, noticia, experiencia, etc. Hay que argumentar la necesidad e interés de trabajar ese tema. (p.67)

Por lo tanto, para la enseñanza de la matemática, se hace necesario contextualizar el concepto con situaciones cotidianas o reales, es decir, hacer entender al estudiante, que la matemática es parte del diario vivir y acontecer de todos los ciudadanos, y en el caso específico de la estadística, ésta lo orienta hacia una mejor toma de decisiones.

Finalmente decidir qué enseñar y cómo enseñar, a través de la elección y diseño de una unidad didáctica, fue una decisión trascendental y autónoma a la hora de organizar y planificar el ejercicio áulico; de acuerdo con Couso, Badillo, Perafán, & Adúriz (2005):

> Cualquier propuesta de modelo de enseñanza de unos determinados contenidos debe ser valorada como un marco orientador a partir del cual cada profesor o profesora, en función de cada situación concreta de enseñanza, reelabora y reinventa según su criterio para adaptarse a su contexto. (p.15)

En este sentido, en la contextualización de los contenidos propuesta en la intervención didáctica por parte del equipo investigador, se espera crear el escenario propicio para vincular al estudiante en un proceso, donde él desempeñe un papel activo y participativo, en la construcción del conocimiento.

2.2.3 La metodología de proyectos. Los proyectos sencillos como estrategia didáctica para la enseñanza de acuerdo con Batanero y Días (2011) y, en concordancia con la propuesta de intervención consiste en una alternativa para fortalecer el proceso áulico, donde los docentes diseñan sus clases a partir de una situación problémica del contexto o de una disciplina, en este caso de la estadística, o pregunta problematizadora, de esta manera, los docentes cuentan con una valiosa herramienta para dinamizar el proceso de enseñanza de las temáticas, de una forma participativa.

Los proyectos sencillos se implementaron en la propuesta didáctica considerándolos como una herramienta valiosa para la organización de la enseñanza de la estadística, en el

entendido de visionar un proceso donde los docentes involucraron a los estudiantes, a través de la observación y el contacto real; en el desarrollo de los proyectos sencillos, las problemáticas o preguntas problematizadoras, encontrando una posible solución o análisis, a través de la utilización de los conceptos o temáticas necesarias que el docente, junto con su grupo hayan establecido como prioritarias y necesarias, con el ánimo también de promover las habilidades intrínsecas.

Diseñar las clases por proyectos, permitió reflexionar sobre la posibilidad de utilizar otra forma de abordar la enseñanza de tablas y gráficas, en este caso los contenidos o temáticas necesarias, son presentados por el docente, como elementos que ofrece la estadística para su utilización en la solución de un problema, que preferiblemente debe ser lo más real y contextualizado posible; a diferencia de lo que comúnmente se hace en el aula donde por lo general, los temas se dictan para después, a través de una evaluación, indagando por su recuerdo o estructuración.

2.2.4 Didáctica de la estadística por proyectos. Son múltiples los conceptos o definiciones relacionados con la estadística, privilegiando entre otras: “La estadística es la ciencia de los datos. Con más precisión, el objeto de la estadística es el razonamiento a partir de datos empíricos” Moore (como citó Batanero, Godino, 2002), esta acepción permite crear en los docentes, la necesidad de explorar nuevas alternativas en la enseñanza de la estadística descriptiva, partiendo de un hecho fundamental, el deber profesional de diseñar actividades con insumos significativamente reales y en lo posible pertenecientes al contexto cotidiano, como por ejemplo la utilización de proyectos.

Una característica importante para el diseño didáctico y la intencionalidad por hacer de los conceptos propios un elemento útil, es el desarrollo de proyectos prácticos que permiten

una mayor apropiación del docente al momento de desarrollar la secuencia didáctica en el aula sugerida en la investigación:

> La estadística es hoy día una materia interdisciplinar que se utiliza no sólo en la clase de matemáticas, sino en otras disciplinas donde se convierte en herramienta de resolución de problemas. Los proyectos están concebidos para introducir en la clase una filosofía exploratoria y participativa, en tendencias con las recomendaciones recientes sobre metodología de enseñanza de la estadística (Batanero y Godino, 2002, p.722)

Es necesario, abordar la enseñanza de la estadística a través de proyectos sencillos, considerando estas investigaciones asequibles al nivel de los estudiantes, donde se trata de integrar la estadística dentro del proceso más general de investigación (Batanero y Godino, 2002), así mismo, el tipo de estadística que se pretende orientar debe permitir hacer una reflexión de la práctica de tal manera, que se infiera cuales aspectos son verdaderamente importantes para su enseñanza.

Con el ánimo de fortalecer las prácticas de aula , el uso de los proyectos en clase, motiva e involucra a los educandos en el desarrollo de éstos a partir de la observación y recolección de los datos, a concienciarse de que cada dato forma parte del todo y las tendencias resultantes son útiles a la hora de realizar cuestionamientos en la comparación de varios conjuntos de datos, de esta forma los proyectos se plantearon a partir de un problema o pregunta problematizadora y para su posible solución se utilizaron conceptos propios de una disciplina, en este caso, la estadística.

Para Batanero, (2001) la estadística no es una forma de hacer sino una forma de pensar, que ayuda a la solución de problemas en las ciencias y la vida cotidiana. La enseñanza de la estadística se debe iniciar con problemas reales, donde los docentes orienten a desarrollar proyectos prácticos, trabajando las diferentes etapas, (planificar la solución, recoger y

analizar los datos, comprobar las hipótesis iníciales y tomar una decisión en consecuencia), es decir, enseñar los temas de la estadística, a partir de una planeación que permita previamente experimentar y trabajar con técnicas sencillas de conteo, tabulación de datos y de construcción de gráficas, conjeturar hipótesis y luego verificarlas con métodos estadísticos.

Estructurar las prácticas de aula posibilitó la participación activa de los estudiantes promoviendo unas actividades donde la enseñanza de la estadística orientó hacia la aplicación de conceptos útiles en el desarrollo de una investigación elemental a partir del entorno apropiado. Batanero y Díaz (2011) afirman:

> Los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes no hay nada que haga más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, donde se pida al alumno calcular la media o ajustar una recta de regresión a un conjunto de números. No hay que olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino números en un contexto. (p.21)

Por lo tanto, es necesario cambiar los estilos comunes, donde se entrega al estudiante los datos para resolver ejercicios, por situaciones problema donde se obtengan los datos y a partir del análisis de éstos poder hacer inferencias.

Hacer de la enseñanza de la estadística una actividad enriquecedora creando ambientes escolares propicios resulta un método asertivo en la medida que los estudiantes puedan establecer conexiones entre el contexto y el conocimiento. Batanero y Díaz (2011), orientan hacia la enseñanza a través de proyectos básicos de investigación, donde sea el mismo estudiante con ayuda del docente, quien proponga un problema para ser analizado con elementos propios de la disciplina.

El diseño metodológico de la estrategia didáctica propuesta incluyó actividades prácticas permitiendo vivenciar el aprendizaje por parte del estudiante, Batanero y Díaz (2011), se refieren a crear nuevos escenarios de enseñanza, a partir de la introducción en las clases de proyectos estadísticos donde el conocimiento orientado tiene utilidad y aplicación; motivando así a los estudiantes a la participación activa y al empoderamiento de la capacidad crítica e inferencial de los acontecimientos de entorno inmediato.

Finalmente, Córdoba (2012) en su propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado decimo trabajada por proyectos, establece que en cuanto a la educación de estos últimos, al encontrarnos inmersos en una sociedad en la que abunda y circula a diario la información en diversos medios, registrada en tablas y gráficos, se hace necesario desarrollar una "cultura estadística", entendida como la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información; esto ha llevado a la inclusión de la estadística en los currículos de la escuela, no solo de los grados superiores de la educación básica y media, sino también en la educación primaria, con el objetivo de formar ciudadanos críticos y reflexivos de la información que reciben a diario.

No obstante se presentaron dificultades de tipo epistemológico y filosófico, que no permitieron una comprensión clara de algunos conceptos estadísticos, que al pretender desarrollarlos en ejercicios descontextualizados generó una barrera en el proceso enseñanza, luego una forma de mejorar la planeación del proceso áulico, fue introducir los proyectos para la resolución de problemas, que como lo establece Córdoba (2012), donde Gutiérrez, 2001 (como se citó en Gil y Rocha, 2010), lo denomina proyecto de aula y lo define como: Un conjunto de actividades que combinando recursos humanos, materiales, financieros y técnicos, se realizan con el propósito de apoyar, complementar y ampliar los programas, y el currículo de una clase o de un curso.

2.2.5 El análisis de tablas y gráficas. Los gráficos estadísticos son el desarrollo temático principal de la unidad didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, al considerar el pensamiento aleatorio y sistemas de datos, en los primeros niveles de educación básica primaria, se enfatiza en la enseñanza de tablas simples, diagramas de barras y diagramas circulares en el grado quinto de primaria orientando hacia una profundización en el diseño de otros tipos de gráficas, acentuando principalmente en la interpretación y comparación, permitiendo así mismo la aplicación de las medidas de tendencia central. “En este nivel las directrices curriculares proponen como metodología el desarrollo de estrategias basadas en proyectos y actividades que le permitan a los estudiantes enfrentarse a la solución e interpretación critica de los datos recogidos” (Castellanos, 2001, p.18).

Al abordar la enseñanza en el análisis de gráficos y tablas es de considerarse que:

La Estadística ha cobrado gran desarrollo en los últimos años, contribuyendo al avance de la ciencia y la técnica y al crecimiento de la economía, por lo que la mayor parte de los países han introducido su enseñanza desde la educación primaria. La estadística es hoy una parte de la educación general deseable para los ciudadanos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios de comunicación (Batanero y Godino; 2002, p.719). De la misma manera el docente debe tener claro los diferentes tipos de lectura gráfica, en su libro Estocástica para Maestros, Batanero y Godino, (2002), hacen una clasificación al respecto:

> Lectura literal (leer los datos): este nivel de comprensión requiere una lectura literal del gráfico; no se realiza interpretación de la información contenida en el mismo.

> Interpretar los datos (Leer dentro de los datos): incluye la interpretación e integración de los datos en el gráfico; requiere la habilidad para comparar cantidades y el uso de otros conceptos y destrezas matemáticas.
>
> Hacer una inferencia (Leer más allá de los datos): requiere que el lector realice predicciones e inferencias a partir de los datos sobre informaciones que no se reflejan directamente en el gráfico.
>
> Valorar los datos (Leer detrás de los datos). Supone valorar la fiabilidad y completitud de los datos. (p.726)

Para la enseñanza en el diseño de gráficos y tablas propuesta en la intervención didáctica es necesario que el docente considere los siguientes aspectos en procura de mejorar los ambientes de aula; Hay varios puntos que afectan a la comprensión de los gráficos y a su dificultad y que deben ser tenidos en cuenta por los profesores:

> Conocimiento previo del tema al que se refiere el gráfico; si el alumno está o no familiarizado con el contexto;
>
> Conocimiento previo del contenido matemático del gráfico, esto es, los conceptos numéricos, relaciones y operaciones contenidas en el mismo;
>
> Conocimiento previo del tipo de gráfico empleado (gráfico de barras, pictograma, etc.) (Batanero y Godino, 2002, p.727)

Igualmente, en consideración con lo anterior; Cuando los alumnos tratan de hacer los gráficos estadísticos cometen errores. Los Más habituales son los siguientes:

> Elección incorrecta del tipo de gráfico, como usar polígonos de frecuencias con Variables cualitativas;
>
> La elección de las escalas de representación es poco adecuada, o bien omitir las escalas en alguno de los ejes horizontal o vertical, o en ambos;

No especificar el origen de coordenadas;

No proporcionar suficientes divisiones en las escalas de los ejes;

No respetar los convenios, como al obtener un diagrama de sectores en los que éstos no son proporcionales a las frecuencias de las categorías.

Mezclar datos que no son comparables en un gráfico, como comparar 30 sillas y 50 kg. De carne. (Batanero y Godino; 2002, p.727).

La actividad del docente en el aula descrita en el proyecto de investigación está enfocada principalmente a captar la atención y el interés de sus estudiantes, la enseñanza del pensamiento estocástico planteando un problema o pregunta problematizadora, es parte de una propuesta didáctica que pretende:

> Intentar implicar a los niños y niñas en la resolución de problemas reales, y poner de manifiesto las características del aprendizaje de las matemáticas que es posible generar. Una característica de esta alternativa a la enseñanza es que puede tener un carácter interdisciplinar en la que los niños y niñas pueden potenciar diferentes aspectos de la competencia matemática vinculados a su autonomía (Fernández y Llinares, 2015, p. 6).

La tarea fundamental radicó entonces en diseñar situaciones problema donde se pretenda lograr inferencias lógicas y secuenciadas a partir de la recolección de datos, la representación y análisis de gráficos estadísticos, siendo estos, de vital importancia para el tratamiento de la información recolectada teniendo en cuenta que:

En la elaboración de gráficos estadísticos es fundamental la precisión, la claridad en los títulos, la elección del tipo de gráfico y el uso de escalas adecuadas. Si uno de estos aspectos no se tiene en cuenta, el gráfico puede dar una idea inadecuada de la información que se trata de comunicar (Batanero y Godino; 2002, p.707).

Para que una propuesta curricular sea coherente con el problema de la enseñanza sobre estadística "será necesario proporcionar a los profesores información sobre las dificultades de sus estudiantes con los gráficos estadísticos" (Arteaga, Batanero, y Contreras, 2011, p.125), esto significó la indagación de saberes previos acerca de la temáticas tratadas para crear desde el trabajo docente las estructuras de clase más apropiadas con el objetivo fundamental de incorporar en el estudiante la motivación necesaria para lograr aprendizajes más significativos e ir más allá de la solución de problemas y ejercicios de aplicación, es decir, lograr finalmente la comprensión del concepto.

El ejercicio profesional de la enseñanza requirió de estrategias didácticas actualizadas y de la correcta conceptualización de la temática, según lo expresa en la siguiente reflexión Arteaga, Batanero y Contreras (2011):

La construcción de gráficos y la lectura e interpretación de los mismos es una habilidad altamente compleja, que no se adquiere espontáneamente, pero por desgracia, tampoco parece alcanzarse con la enseñanza. Más preocupante todavía es el hecho de que los futuros profesores de educación primaria tengan dificultades con el lenguaje grafico que han de transmitir a sus alumnos y han de utilizar como herramienta en su vida profesional (p.133).

Entonces la formación epistemológica del enseñante es fundamental a la hora de tomar decisiones acerca de la forma como deberá abordarse una temática específica, en este caso, el diseño de gráficos y su incidencia en el estudiante para la toma de decisiones y la generación de una cultura estadística, siendo necesario también un conocimiento amplio acerca de lo que ofrece el entorno inmediato a las prácticas de aula.

La actividad diagnostica diseñada se realizaron para establecer los conceptos previos que permitieron, como afirma Arteaga, Batanero y Contreras (2011), diseñar actividades áulicas

desde la práctica docente que subsanen esos vacíos o contradicciones con que llegan los estudiantes al momento de abordar la temática correspondiente al diseño de gráficos estadísticos y a partir de estos poder hacer inferencias lógicas, potenciando así, la argumentación sobre el desarrollo de una práctica de aprendizaje y la capacidad para la toma de decisiones.

Es indispensable para el desarrollo de las clases disponer de toda la conceptualización de forma clara y precisa, ya que según afirma Arteaga, Batanero y Contreras (2011) la enseñanza del diseño de gráficos estadísticos no es una tarea sencilla, y se complica aún más si el docente no tiene las bases conceptuales sólidas, lo cual puede generar en el estudiante desconfianza en el proceso de aprendizaje y consecuentemente llevarlo implícitamente a cometer errores que a la postre terminaran creando escenarios inciertos y haciendo de la enseñanza una actividad tediosa, sin sentido y con un futuro incierto.

Así mismo, la evaluación debe ser un proceso integrador, donde al mismo tiempo que se evalúa, se enseña y se aprende; es decir, se convierte en un escenario dialógico entre el saber sabio y el saber enseñado; para el caso del diseño y análisis de tablas y gráficos, y según, (Couso, Badillo, Perafán, & Adúriz, 2005):

> De la misma forma, si nos proponemos desarrollar su capacidad para construir gráficos para representar relaciones entre variables, las preguntas del examen no pueden reducirse a dar una tabla de datos descontextualizados y comprobar si saben dibujar mecánicamente el grafico correspondiente sobre unos ejes ya dados. Por el contrario, el reto será comprobar si lo saben construir a partir de los datos recogidos en experimentos o situaciones cotidianas distintas a las trabajadas en clase. (p.20)

Igualmente dentro del proceso de evaluación sobre la construcción de gráficos estadísticos en primaria, es necesario establecer si los estudiantes están en capacidad de

transformar y comparar información presentada en tablas, diagrama de barras y diagrama circular.

2.2.6 Currículo y estadística. Para la elaboración de la estrategia didáctica se tuvo en cuenta el diseño curricular en matemáticas y particularmente en estadística, el cual ha evolucionado considerablemente en los últimos años, encontrándose actualmente dividido en competencias y componentes. Así mismo, en los estándares básicos de calidad se introdujo el concepto de competencias como un conjunto de habilidades para saber hacer en contexto, esto debe generó en el docente un conjunto de reflexiones acerca de cómo desde su quehacer en el aula favorece ambientes que propendan por hacer del conocimiento matemático algo útil en la solución de problemas.

El componente denominado pensamiento aleatorio y sistema de datos en el currículo de matemáticas:

> Propone crear un mayor uso del pensamiento inductivo, y reducir el énfasis en la búsqueda de una respuesta única a todos los problemas. Se trata de responder las siguientes preguntas: ¿Cómo introducir los conceptos de aleatoriedad para complementar los métodos matemáticos deterministas? ¿Cómo pueden hacerse predicciones relativas a situaciones inciertas y aleatorias bajo la forma de proposiciones matemáticas? Y ¿Cuál es el carácter específico de estas predicciones? (Castellanos, 2001, p.14)

El desarrollo curricular estructurado del pensamiento aleatorio y sistema de datos deberá trascender en la “ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva, apoyada en los datos, frente a criterios subjetivos”. (Batanero y Godino,2002, p.719), igualmente “Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con

frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos". (Batanero y Godino,2002, p.719).

La estadística es una disciplina que históricamente en los currículos de matemáticas siempre había quedado relegada y su enseñanza referida únicamente a conceptos básicos y elementales, es a partir de la formulación de los estándares básicos de calidad y según lo afirma Batanero (2001) "El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la educación matemática" (p. 6). Se hace una realidad ya que uno de los componentes en el área de matemáticas se denomina pensamiento aleatorio.

Los modelos pedagógicos influyen en la toma de decisiones del que, como y para que enseñar en las diferentes disciplinas del conocimiento, en el caso colombiano las orientaciones en el diseño curricular por parte del ministerio de educación se basan primordialmente en el aprendizaje significativo y según lo afirma Batanero (2001):

> Cuando se sugiere introducir un nuevo tema en el currículo es muy importante estudiar el razonamiento de los niños respecto al mismo, para poder valorar hasta qué punto son asequibles para ellos los nuevos conocimientos que tratamos de enseñar. Los niños aprenden no sólo en la escuela, sino en su entorno familiar y social, y su razonamiento se modifica gradualmente, a partir de sus experiencias y de la interacción con los objetos y el mundo que les rodea. En el caso de la probabilidad y la estadística es especialmente importante analizar los razonamientos de los niños, puesto que en dichas materias tratamos con ideas bastante abstractas y no tan ligadas a la experiencia directa del niño como pudieran ser los conceptos geométricos o numéricos. (p.56).

Es así que la enseñanza de la estadística propuesta en la unidad didáctica propende por la indagación de los conocimientos previos de los estudiantes para lograr identificar los subsunsores, es decir, las ideas de anclaje con los nuevos conocimientos.

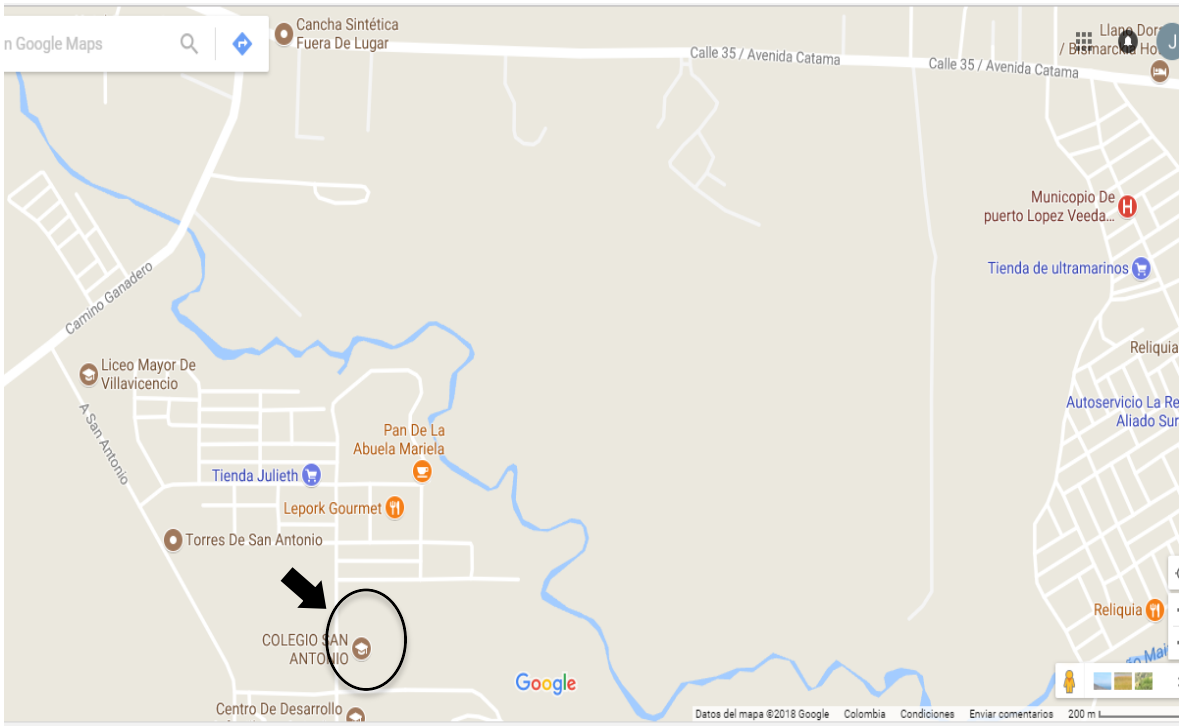
La propuesta curricular actual en Colombia establece la interdisciplinariedad de los saberes estadísticos no solo dentro del área de matemáticas si no en otras áreas del conocimiento, como afirma Batanero (2001) para el desarrollo de las diferentes temáticas estadísticas se pueden emplear otros saberes como por ejemplo desde el abordaje de las operaciones de números naturales se puede explicar las medidas de tendencia central, lo cual muestra un ejercicio que es realizable desde cualquier otra disciplina como ciencias naturales, lenguaje o sociales entre otras.

La exploración de las ideas previas fue una actividad que permitió conocer de primera mano las ideas correctas y erróneas que tienen los estudiantes acerca de un conocimiento específico, permitiendo como afirma Batanero (2001) generar acciones desde la practicas de aula direccionando las ideas propuestas hacia la concreción del saber teórico donde se potencie o se corrijan los saberes previos del estudiante, en el caso estadístico es de especial cuidado dicha orientación debido a la complejidad del lenguaje simbólico que ésta disciplina trae consigo.

2.3 Marco contextual

2.3.1 Ubicación geográfica y social de la institución educativa:

Figura 2. **Ubicación geográfica de la Institución Educativa.**



Fuente: De acuerdo con la información publicada por Colombia Ltda. en su sitio web: https://www.colombia.com/turismo/sitio/villavicencio/

La ciudad de Villavicencio se extiende sobre la falda de la Cordillera Oriental a pocas cuadras del caudaloso río Guatiquía, encerrado por caños y riachuelos como el Parrado y el Gramalote, el Ocoa al Oriente y el río Negro y el Guayuriba al sur. Una temperatura promedio es de 28°C y se encuentra a 90 km de la capital de la Republica de Colombia". Actualmente la ciudad presenta un crecimiento demográfico acelerado debido a los proyectos de vivienda de interés social desarrollados por el gobierno municipal y

departamental en la ciudadela 13 de mayo, La Madrid, Pinares de Oriente, y Betty Camacho.

Igualmente, de acuerdo con Colombia Ltda. la actividad económica es dinámica y se concentra principalmente en el comercio, y agricultura, la ganadería y la explotación de petróleo y gas en el campo de Apiay. La industria es incipiente, salvo la producción de bebidas y el sector metalmecánico. El comercio es el sector más dinámico, debido que a través de Villavicencio se canaliza hacia Bogotá D.C. Y otras ciudades del interior, la mayoría de los productos agropecuarios y agroindustriales del llano, siendo denominada la despensa del Llano.

La Institución Educativa Arnulfo Briceño Contreras del Municipio de Villavicencio en el sector correspondiente al camino ganadero, es de carácter oficial, ofrece los niveles de preescolar, educación básica y educación media y técnica, con especialidades en Asistencia Administrativa y Contabilidad y Finanzas. Cuenta aproximadamente con 2000 estudiantes en las jornadas diurna y nocturna, con un personal de 59 docentes, 4 administrativos y 5 directivos docentes.

La Institución Educativa cuenta con 4 sedes como son: sede San Antonio ubicada en el barrio San Antonio en la súper manzana 2 manzana 1 casa 4 allí se atiende a cerca de 1000 estudiantes de transición a grado once ; sede Kirpas ubicada en la calle 21b No 19ª-12 parque 4 barrio Kirpas, allí se encuentra ubicada la sede principal y atiende a 200 estudiantes de transición y primero de básica primaria ; sede Villa Mélida localizada en la calle 10 sur No 11-33 del barrio Villa Mélida y atiende 400 estudiantes de primero a quinto de básica primaria y la sede gaviotas ubicada en la calle 23 sur No 11-33 del barrio gaviotas donde atiende 400 estudiantes de los grados sexto a decimo de básica secundaria.

El contexto de la comunidad educativa se caracteriza principalmente por tener en su mayoría padres de familia con un nivel educativo en básica primaria y con una proporción más baja en un nivel técnico o tecnológico, cuyas familias en su gran mayoría están conformadas por hogares monoparentales y recompuestas y en menor proporción por familias extensas y nucleares, de estrato 1 y 2 donde el 80% de las familias del sector se dedican principalmente al trabajo informal y comercial, y el restante se dedica a laborar en la Policía Nacional, asesor comercial, construcción, servicios generales y amas de casa. (Institución Educativa Arnulfo Briceño. Documento PEI, 2016, p.15)

2.3.2 Reseña histórica. La Institución Educativa Unidad Educativa Arnulfo Briceño Contreras nació a partir de la fusión de las tres primeras escuelas que fueron fundadas en este sector, siendo ellas: La escuela Omar Armando Baquero Soler, la escuela Gaviotas y la escuela Juan de Dios Bermúdez. La primera escuela recibió el nombre de Omar Armando Baquero Soler y fue creada en el año 1991, en un lote de propiedad de la cooperativa COOVILLANOS, ubicado en la urbanización Kirpas, calle 21B 19 A 12 parque 4, en donde se construyó un salón, un baño y una dependencia para vivienda. (Institución Educativa Arnulfo Briceño. Documento PEI, 2016, p.15)

En el año 2000, por políticas del MEN, se fusionaron las tres escuelas iniciales creándose la Unidad Educativa Arnulfo Briceño Contreras mediante decreto N° 0243 del 28 de febrero de 2000; En el año 2002 la Secretaría de Educación Municipal con la resolución 028 del 4 de septiembre del 2003, autoriza la ampliación de la Media Técnica con Especialidad Micro, empresarial para los grados 10 y11. Otorgándose a partir de la fecha el título de Bachiller Técnico con Especialidad Microempresarial.

A partir del año 2006 según resolución N°2280 del 20 de noviembre -2006 adquiere nueva razón social “Institución Educativa, Unidad Educativa Arnulfo Briceño Contreras” y

adopta los niveles de Preescolar, Básica y Media Técnica, por esta misma época se inicia la construcción de un Colegio en el barrio San Antonio en la súper manzana 2 manzana 1 casa 4, Este colegio fue otorgado como una nueva sede para esta Institución Educativa ABC. Las clases se inician en el año 2007, reconocida oficialmente como una Sede de la Institución Educativa Unidad Educativa Arnulfo Briceño Contreras mediante resolución 1506 del 30 de mayo de 2012, y actualmente su rector es el Licenciado Henry Santiago Pardo.

2.3.3 Caracterización pedagógica. De acuerdo al Proyecto Educativo Institucional, para que se dé un aprendizaje significativo, se necesitan unas condiciones fundamentales, entre las cuales se tiene la disposición por parte del sujeto para aprender y, la presentación de los materiales potencialmente significativos, es decir, que sean secuencialmente lógicos y estructurados. Las ventajas de este modelo radican en la retención por más tiempo de la información, facilitan el estudio de nuevos contenidos y hace del papel del estudiante un proceso más activo y participativo en los procesos de enseñanza.

Es así que el modelo pedagógico de la institución corresponde al aprendizaje significativo con un enfoque humanista, éste modelo es constructivista, cuyo referente conceptual es su principal representante David Ausubel, quien define el aprendizaje como un proceso en el cual se relacionan las ideas previas con los nuevos conocimientos, identificando las ideas de anclaje o subsunsores del sujeto que lo lleven principalmente a conectar con las nuevas ideas y, así llegar a comprender la utilidad o el sentido de los conceptos de las diferentes disciplinas. (Institución Educativa Arnulfo Briceño. Documento PEI, 2016, p.57)

Los 59 docentes que hacen parte de la I.E. Arnulfo Briceño Contreras, se caracterizan de la siguiente manera: 29 son de preescolar y básica primaria, 28 de educación media y 2 de

media técnica. De los cuales 49 son Licenciados en diferentes áreas como: español, matemáticas educación física, Preescolar, Básica Primaria y Pedagogía Infantil, y 10 profesionales en: Trabajo Social, Psicología, Enfermería, Ingeniería de Sistemas e Industrial, Contaduría Pública, Economista, Mercadeo y Derecho. (Institución Educativa Arnulfo Briceño. Documento PEI, 2016, p.6)

De los docentes, cinco (5) de ellos son del área específica de matemáticas, quienes tienen un perfil académico en: Licenciatura Básica Primaria con énfasis en matemáticas y algunos especialistas en: Gerencia Informática y maestrante en didáctica, Administración de la informática educativa, Planeación educativa y planes de desarrollo, uno cuenta con Maestría en Informática de la Educación; estos docentes se desempeñan en los niveles de básica y media técnica y, en el nivel de básica primaria se cuenta con una sola docente con el perfil de licenciada en básica primaria con énfasis en matemáticas.

Los docentes del área de matemáticas aportan al proyecto de investigación con su experiencia a partir del dialogo de saberes entre pares, en la identificación de estrategias o formas de enseñanza, organización en la secuenciación de los ejes temáticos, adaptación de las competencias y derechos básicos al contexto escolar; así mismo los docentes en general contribuyen desde la interdisciplinariedad a potenciar la propuesta de intervención didáctica como alternativa para el fortalecimiento de la enseñanza.

A nivel directivo docente, la Institución Educativa cuenta con cuatro coordinadores cuyos perfiles todos Licenciados con especialización en Administración de la informática educativa, y el Rector es Licenciado en Matemáticas y Física con especialización en Administración Educativa; además se tiene el personal de apoyo con la docente orientadora

profesional en psicología con maestría, y una profesional en Derecho como Tutora del Programa Todos a Aprender.

Para el caso de los estudiantes de la Institución están distribuidos de la siguiente manera, en el nivel de preescolar 120, en básica primaria 760, en básica secundaria y media 850 niños y niñas, y en los ciclos de la nocturna 170 jóvenes y adultos. Los jóvenes de la media técnica desarrollan en jornada contraria las actividades académicas y su práctica laboral en convenio con el SENA para lo cual sus pasantías son realizadas con entidades reconocidas como la universidad Uniminuto, Alcaldía, Fiscalía, entre otros.

Desde el Proyecto Educativo Institucional, con base en la doctrina, movimiento cultural y la aptitud el humanismo se refiere al estudio y promoción de los procesos integrales de las personas, tomando la personalidad como una organización o totalidad que está en continuo tránsito y desarrollo. Se considera entonces en esta teoría que el ser humano va creando su personalidad a través de las selecciones y las decisiones que continuamente asume frente a las situaciones y problemas que van presentándoseles en el transcurso de su vida.

El modelo pedagógico surge de un trabajo colectivo y mancomunado de un grupo de docentes con una reflexión sobre las trasformaciones sociales y económicas del sector sobre todo con el tema de la globalización y, a nivel local del rápido crecimiento poblacional y el cambio de las condiciones socio culturales; es así, que el trabajo se inició con un diagnóstico del contexto a través de unas encuestas en las cuales se indagó sobre las debilidades y fortalezas institucionales, continuando con un análisis de la misión y la visión para construir colectivamente el nuevo perfil de ciudadano formado en la institución educativa.

2.3.4 Evaluación. El sistema de evaluación institucional (S.E) se estableció mediante acuerdo del consejo directivo según los parámetros del Decreto 1290 de 2009 y el

documento 11 denominado Orientaciones Pedagógicas para la Implementación del 1290 por parte del Ministerio de educación Nacional, el trabajo realizado contó con la participación de los docentes del comité de calidad y el consejo académico quienes aportaron su conocimiento y experiencia para la elaboración del documento; posteriormente los coordinadores de cada sede se encargaron de la divulgación y orientación a los padres de familia y estudiantes quienes poco a poco se han ido apropiando de las generalidades a cerca del concepto de evaluación institucional enfocándose principalmente en el tema de la promoción escolar y la promoción anticipada.

En el año 2014 en reunión del comité de calidad socializada a los docentes liderada por el rector de la institución se reestructuró del S.E de acuerdo a las orientaciones dadas por funcionarios de la secretaria de educación del municipio de Villavicencio, quienes indicaron que al acuerdo de evaluación le faltaba las acciones de seguimiento del proceso académico de los estudiantes, autoevaluación de los estudiantes, las estrategias de apoyo y las instancias de reclamación sobre la evaluación y promoción. Otro aspecto relevante en la reestructuración del sistema fue el cambio de la valoración del saber, el hacer y el ser por el de criterios de evaluación previamente establecidos por el docente e informando de éstos a sus estudiantes al inicio de cada periodo.

El sistema de evaluación institucional concibe el proceso evaluativo como una actividad formativa, donde a la vez que se evalúa, se enseña y se aprende construyendo el conocimiento de acuerdo con el modelo pedagógico, orientado por la teoría educativa de David Ausubel, quién establece como la enseñanza debe partir de las ideas previas del estudiante para establecer una relación con el contexto, y lograr aprendizajes significativos, es decir, la comprensión y la utilidad del conocimiento en el desarrollo de un problema o

pregunta problematizadora, siendo esto un factor fundamental de articulación con el diseño e implementación de la unidad didáctica que contiene la presente propuesta de investigación e intervención en consideración que contiene metodológicamente aspectos comunes o cotidianos para abordar la enseñanza y siendo cercana a sus contextos y saberes.

Con referencia a lo anterior, la evaluación se convierte en un escenario dialógico donde se integra la enseñanza y el aprendizaje a través del diseño y puesta en marcha de diferentes situaciones didácticas secuenciadas, que potencien en el estudiante el uso de los conceptos estadísticos para el desarrollo de los proyectos sencillos, así mismo fortalecer en ellos el trabajo en equipo, la capacidad crítica para realizar explicaciones o informes de los resultados obtenidos y, reflexionar acerca de los objetivos de enseñanza propuestos al inicio de cada secuencia de actividades.

2.3.5 Análisis del área de investigación. La apuesta pedagógica en la enseñanza de matemáticas tiene como finalidad, que a través de ella se desarrollen procesos de pensamiento lógico matemático, con el objetivo de que los estudiantes utilicen los conocimientos apropiados para resolver problemas, que impliquen poner en práctica y realizar los respectivos cálculos y procedimientos; el área específica pretende desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos de relación, analíticos, conjuntos, operaciones y estos a su vez permiten adquirir las competencias matemáticas como son el razonamiento matemático, el uso del lenguaje matemático y la solución de problemas del contexto.

El plan de área de matemáticas está diseñado de acuerdo a los parámetros estipulados en la Ley General de Educación, los estándares básicos de calidad, los lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizaje y el Decreto de evaluación 1290 de 2009,

igualmente el área se estructuró a partir de los estándares de competencias que sirvieron como marco de referencia para la formulación de los objetivos, planteando una metodología y unos recursos basados en el Modelo Pedagógico de la institución y, se diseñó un plan curricular de los grados correspondientes a la educación básica y media teniendo en cuenta conocimientos previos, coherencia, secuencia, profundidad de conceptos, destrezas y actitudes propias de cada grado.

El trabajo de aula para el desarrollo de los temas en el área de matemáticas se fundamenta en la adquisición de conceptos y procesos para que se apliquen en su diario vivir; para ello la filosofía humanista y el modelo de aprendizaje significativo se convierte en pilar fundamental para los docentes del área, orientándolos a buscar nuevas herramientas metodológicas que partan desde la activación de los conocimientos previos como arma efectiva para activar el interés por el área y aplicando otras estrategias como: guías, talleres en clase, textos del programa Todos a Aprender, que ayuden a afianzar el conocimiento de tal manera que pueda llegar a ser útil y, así el estudiante mejore su pensamiento crítico.

Los temas del plan de área de matemáticas están organizados para desarrollarlos en cuatro periodos, donde los componentes se trabajan en cada uno de ellos y no hay claridad suficiente en lo relacionado con las competencias (Razonamiento, Resolución y lenguaje matemático). A partir del año 2017 y, según las recomendaciones de la secretaria de educación del municipio, ya que la institución se encuentra bajo intervención pedagógica, por los bajos resultados del ISCE, se inició con la implementación del nuevo modelo de plan de aula; en el 2018 con un trabajo de reestructuración de los planes de área, consiste principalmente en organizar el área a través de tres asignaturas: Matemáticas, Geometría y

Estadística, cada una con su respectiva planeación, lo cual no se ha consolidado en su totalidad.

El plan de aula se concibe como la organización para el desarrollo de los temas propuestos en el plan de área, para ello los docentes en uso de su autonomía utilizan diferentes maneras de enseñar como el trabajo en grupo y la clase magistral, priorizando la articulación de los estándares básicos de calidad y los derechos básicos de aprendizaje, aun así se evidencia en la planificación de clases que se sigue privilegiando la enseñanza por contenidos y no por competencias, lo cual implica que el docente está más preocupado por cual o cuales temas siguen en favor de cumplir con su estructura curricular.

Actualmente en la institución los docentes de básica primaria hacen parte del programa del ministerio de educación nacional, Todos a Aprender, debido a los bajos resultados obtenidos en las pruebas saber en matemáticas y lenguaje, éste programa se realiza bajo la orientación de una docente tutora a través de las directrices y textos otorgados por el gobierno nacional, dicha implementación ha suscitado al comienzo del programa en algunos pocos docentes, cierta apatía debido a la propuesta de intervención directa que hace el programa sobre el trabajo docente, sin embargo, poco a poco se ha ido aceptando ésta idea entendiendo que es una propuesta innovadora en cuanto, que hace el abordaje de la enseñanza desde otra mirada a la que comúnmente se realiza y, donde finalmente se busca es el fortalecimiento de las prácticas de aula.

El departamento de matemáticas en la institución educativa Arnulfo Briceño Contreras está conformada por los docentes titulares de la básica secundaria y media técnica junto con tres docentes representantes de la básica primaria, la vida académica del área se desarrolla en la secundaria a través de la concreción del plan de aula abordado de acuerdo a las consideraciones de cada docente, diseñando guías de trabajo, actividades de superación y

mejoramiento académico; en la básica primaria, igualmente se hace la concreción del plan de aula elaborando incluso una reestructuración del plan de área de matemáticas y el desarrollo de las clases en su mayoría, se hacen de acuerdo a las orientaciones del Programa Todos a Aprender.

2.4 Diseño metodológico

2.4.1 Tipo de investigación. La presente investigación es de tipo cualitativo, el cual en su estructura conceptual aborda un estudio donde el conocimiento se construye a partir de procesos de interpretación mediante un ejercicio riguroso del investigador, que diseña, recopila, organiza y le da sentido a la información que obtiene, luego la socializa y la confronta con sus pares académicos, cumpliendo así su enfoque bidireccional. Es así que para el diseño e implementación de la unidad didáctica, el equipo investigador se internó en la realidad didáctica, observando la práctica de aula en la enseñanza de la estadística en grado quinto, además se aplicó una prueba diagnóstica a estudiantes, con el propósito de trazar un antecedente o línea base para evidenciar las debilidades que se tienen al momento de enseñar el análisis de la información de tablas y gráficas, que pueden deberse a las formas convencionales como se aborda.

El proyecto Fortalecimiento de la Enseñanza del Análisis de Tablas y Graficas en Grado Quinto de la Institución Arnulfo Briceño Contreras desarrolló un proceso de interacción con los docentes y estudiantes sobre cómo se aborda la enseñanza de la estadística, quienes aportaron sus experiencias y opiniones mediante las diferentes técnicas aplicadas como las ya descritas anteriormente y, a partir de estos elementos se estableció una ruta para la intervención didáctica en la que como investigadores se hace parte en la ejecución de la unidad. De acuerdo con esto, la investigación cualitativa según Monje (2011):

> Se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados puedan con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otro, los investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información sobre sus propias experiencias, opiniones, valores…etc. (p.32).

Es así, que el equipo investigador se involucró en el análisis de una realidad social como lo es la enseñanza, escenario del trabajo pedagógico del cual poco se habla o se comenta entre los docentes, y que comúnmente muestra una diversidad en la ejecución de sus actividades dentro del aula, ante esta situación, se necesitó de la participación de un grupo de investigadores que partieron de su propia experiencia y reflexión para brindar confianza suficiente entre sus pares, logrando vincularlos de manera más activa en el proceso de diseño e implementación de la estrategia didáctica.

2.4.2 Método de investigación. El método de investigación corresponde a la investigación acción, el cual, a partir de una reflexión de las prácticas de aula se identificó una problemática consistente en la forma común y procedimental de abordar la enseñanza de tablas, diagramas de barras y diagramas circulares, en este sentido, el equipo investigador adelantó de manera conjunta con el aporte de los docentes de Primaria de la Institución Educativa, el diseño de una unidad didáctica mediante proyectos sencillos, seguidamente ésta se implementó, realizándose los ajustes que sobre la marcha iban presentando el desarrollo de la secuencia de las actividades propuestas, a fin de alcanzar el objetivo de la investigación correspondiente al Fortalecimiento de la Enseñanza del Análisis de Tablas y Graficas en Grado Quinto.

En este sentido y, de acuerdo con Martínez (2000):

> Los sujetos investigados son auténticos coinvestigadores, participando muy activamente en el planteamiento del problema a ser investigado (que será algo que les afecta e interesa profundamente), la información que debe obtenerse al respecto (que determina todo el curso de la investigación), los métodos y técnicas a ser utilizados, el análisis e interpretación de los datos, la decisión de qué hacer con los resultados y qué acciones se programarán para su futuro. El investigador actúa esencialmente como un organizador de las discusiones, como un facilitador del proceso, como un catalizador de problemas y conflictos, y, en general, como un técnico y recurso disponible para ser consultado. (p. 28).

De tal modo, se reflexionó sobre el propio accionar docente, en donde se evidenció un problema de la práctica pedagógica, para la cual se puso en puso en marcha las estrategias didácticas con el ánimo de mejorar y retroalimentar el ejercicio áulico, continuando de manera cíclica un proceso de reflexión y análisis constante en la tarea fundamental de la enseñanza, por consiguiente los ajustes y adecuaciones necesarios a la intervención didáctica está proyectada para realizarse en un periodo de dos años bajo la supervisión del Ministerio de Educación Nacional.

La investigación acción, invitó al profesorado participe en el diseño y elaboración del proyecto a realizar acciones que según Martínez (2000), consisten en “elaborar, experimentar, evaluar y redefinir, a través de un proceso de autocrítica y reflexión” (p.30), las estrategias didácticas necesarias, que permitan fortalecer el ejercicio áulico, fomentando así, la creación de escenarios de intervención más dinámicos, reconstruidos a partir del propio desempeño docente; donde la institución educativa Arnulfo Briceño Contreras, se convierta en centro de desarrollo profesional, en el cual “la práctica se convierte en el eje

de contraste de principios, hipótesis y teorías, en el escenario adecuado para la elaboración y experimentación del currículo" (Martínez, 2000, p.31).

En la investigación acción, el equipo investigador se conformó con un profesorado dispuesto a indagar sobre la forma o manera de potenciar las prácticas de enseñanza, a partir del análisis de la relación sujeto a sujeto; de acuerdo con Nani (2012):

> El grupo de sujetos investigados representa el componente fundamental en la construcción de conocimiento, siendo partícipe en el mismo. Es principalmente el grupo quien retoma los conocimientos producidos en la experiencia investigativa, y los aplica en su práctica social y particular. (p.4).

Significa entonces, que el equipo docente participe de la investigación en Didáctica, realizó una exploración sobre su propio actuar en el aula, partiendo de información y datos, de su realidad inmediata, para construir conocimiento de una manera multidireccional, donde la criticidad, es elemento esencial, en la búsqueda de las alternativas de fortalecimiento o de mejora; son cuatro los procesos básicos de la investigación acción; planteamiento de una problemática social, se desarrolla participativamente, la metodología es en espiral y es un proceso sistemático de aprendizaje docente. Nani (2012).

2.4.3 Población y muestra. Para el diseño e implementación de la unidad didáctica se tomaron diferentes grupos poblacionales, en donde la muestra con la que se trabajó es variada con el ánimo percibir una mayor apreciación de la problemática, es decir, una mirada desde los estudiantes en el grado de recepción de la enseñanza y, la otra, acerca de la forma como se enseña; en primer lugar, se observó la clase de una de las docentes del grado quinto de primaria, quien tiene a cargo un grupo de 45 estudiantes; se aplicó el instrumento de la entrevista a 7 profesores, de los cuales 4 son del área de matemáticas y 3 de básica primaria.

Igualmente se tomó una muestra aleatoria de 31 estudiantes de grado quinto de la sede Villa Mélida y San Antonio para la prueba diagnóstica con la finalidad de conocer sus conocimientos en torno a la enseñanza del análisis de tablas y gráficas.

2.4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 1.
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

Objeto de estudio	Número	Técnica
Docentes Área de Matemáticas	4	Entrevista Estructurada
Docentes Básica Primaria	3	Entrevista Estructurada
Docente Titular Grado 501	1	Observación de Clase
Estudiantes Grado Quinto	31	Diagnostico Prueba Matemáticas
Plan de Área de Matemáticas	1	Cuestionario

Fuente. Autores de la investigación

La entrevista estructurada aplicada a los a docentes del área de matemáticas se realizó el día 15 de julio de 2017, siendo en total 7 entrevistas. La entrevista se diseñó con el fin de conocer de primera mano las impresiones, estrategias, y recomendaciones de los docentes en la forma como abordan la enseñanza en el análisis de tablas y graficas en estadística, así mismo, la docente titular de grado quinto autoriza la toma de imágenes, video y análisis del trabajo que aborda de su clase, la cual es planeada en tres momentos: 1. elabora un diagnóstico de la temática mediante preguntas orientadoras, y se plantea el objetivo de la clase, 2. se aborda la temática como estructuración de contenidos, y 3. se retroalimenta la información y se desarrolla la evaluación del tema desarrollado.

2.5 Diagnóstico

Es la fase de la investigación acción correspondiente a la reflexión de las prácticas de la enseñanza del análisis de tablas y graficas en el grado quinto de básica primaria; a través de la entrevista a docentes, observación de clase de un par docente, prueba de matemáticas a estudiantes de los grados quinto y, análisis de documentos institucionales se evidenció la forma cotidiana como se aborda la enseñanza del pensamiento aleatorio mediante actividades repetitivas como guías o talleres descontextualizados, aunado a esto los resultados de las pruebas saber mostraron bajo desempeño en el área de matemáticas.

2.5.1 Diagnóstico entrevista estructurada a docentes. Entrevista estructurada al equipo de docentes de los grados cuartos, quintos y del área disciplinar con el ánimo de conocer de primera mano las impresiones, estrategias, y recomendaciones de los docentes en la forma como abordan la enseñanza en el análisis de tablas y graficas en estadística, las categorías, indicadores y preguntas orientadoras que se llevaran a cabo en este proceso son las siguientes:

Entrevista a docentes

La información solicitada sólo tiene propósitos académicos y estadísticos que sirvan para la implementación de una propuesta didáctica institucional orientada por la Universidad Santo Tomas con su Programa Maestría en Didáctica. No será utilizada para otros fines y se le garantiza total confidencialidad. Agradecemos su sinceridad y colaboración en este proceso

Preguntas de única respuesta

C.1. Información docente

1. ¿En la actualidad, que grado o nivel de escolaridad tiene?

Licenciado

Profesional no Licenciado

Especialista

Maestría

Otro:

Especifique

2. En cuál de los siguientes rangos de años se encuentra su experiencia como docente

De 1 a 5 años

De 6 a 10 años

De 11 a 15 años

De 16 o más

3. En cuál de los siguientes niveles de enseñanza se desempeña actualmente

Preescolar

Básica Primaria

Básica Secundaria

Media Técnica

C.2. Contexto institucional

1. Desde su experiencia como docente, cuál de los siguientes aspectos lo considera como eje fundamental de la didáctica:

Evaluación

Aprendizaje

Enseñanza

Pedagogía

2. Que contenidos de la temática de diseño de tablas y gráficos en estadística alcanza a desarrollar durante el año lectivo

Conceptos básicos

Medidas de tendencia central y diagramas de barras

Medidas de tendencia central, diagramas de barras, pictogramas y circulares

Medidas de tendencia central, diagramas de barras, pictogramas, circulares y análisis de información estadística en proyectos

3. Indique cual criterio de evaluación establece dentro del plan de aula para la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística

Que el estudiante organice la información en tablas y gráficos

Que el estudiante represente, organice y analice la información en tablas y gráficos

Que el estudiante explique las medidas de tendencia central y de razón de su aplicación

Que el estudiante infiera y concluya a partir de la información estadística

C.3. Formas de enseñanza

1. Desde su experiencia como docente cuál es su opinión acerca de

a. Educación: _____

b. Pedagogía: _____

c. Didáctica: _____

2. Porque considera importante la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística

Estructura la competencia comunicación en matemáticas

Mejora los resultados de las pruebas saber

Analiza, infiere y concluye a partir de una información dada

Aplica los conocimientos a partir del desarrollo de proyectos

2. Qué criterio utiliza para evaluar su práctica docente en la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística

La participación activa del estudiante

Resultados satisfactorios a partir de exámenes y pruebas

La aplicabilidad en el desarrollo de un proyecto

3. Cuando evalúa que uso le da a los resultados obtenidos

Formativa

Sumativa

Diagnóstica

Comparativa

C.4. Planeación de clase

1. Cómo aborda la enseñanza de las medidas de tendencia central, diagrama de barras, circular y pictogramas

Guías y talleres en clase

Uso de las Tics

Clase Magistral

Proyectos sencillos

2. Qué estrategia didáctica utiliza para la enseñanza del análisis de tablas y graficas

Trabajo Colaborativo

Exposición

Estrategia por proyectos

Mapas conceptuales y mentales

3. Que formas de evaluación utiliza para la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística

Autoevaluación del estudiante

Autoevaluación y coevaluación

Autoevaluación coevaluación y heteroevaluación

4. Que tipos de materiales utiliza en la enseñanza de las medidas de tendencia central, diagramas de barras, circulares y pictogramas

Hojas de trabajo en clase

Fotocopias, guías y talleres

Material concreto relacionado con el contexto: material reciclado, recibos públicos, entre otros

C.5. Currículo

1. ¿Qué grado de importancia da la estadística al desarrollo de otras áreas del saber cómo español, ciencias naturales y ciencias sociales?

Poca

Regular

Mucha

Ninguna

2. Qué grado de coherencia existe el plan de área y el plan de aula en el desarrollo de los temas propuestos para la enseñanza de la estadística

Poca

Regular

Mucha

Ninguna

3. como se debería organizar la planeación para fortalecer la enseñanza de estadística en la institución

Por solo competencias en cada periodo

Por competencias y componentes en los 4 periodos

Por competencias y componentes en un solo periodo

Por solo componentes en cada periodo

4. Qué grado de relación existe entre el modelo pedagógico aprendizaje significativo humanista de la I.E. Arnulfo Briceño Contreras con la planeación para la enseñanza de la estadística

Poca

Regular

Mucha

Ninguna

Análisis diagnóstico entrevista estructura a docentes

Tabla 2.
Respuestas docentes entrevista estructurada

C1	a	b	C	D	Total
1	0	0	6	1	7
2	0	3	2	2	7
3	0	5	2	0	7

C2	a	b	C	D	Total	
1	0	2	3	2	7	
2	3	1	2	1	7	
3	1	4	2	0	7	
C3	**a**	**b**	**C**	**D**	**Total**	
1			*ABIERTA*			
2	3	4	0	0	7	
3	6	0	0	1	7	
4	6	0	1	0	7	
C4	**a**	**b**	**C**	**D**	**Total**	**Observaciones**
1	5	0	1		7	(1) N/R
2	3	1	1	1	7	(1) N/R
3	0	3	4	0	7	
4	1	5	1	0	7	
C5	**a**	**b**	**c**	**D**	***Total***	
1	1	1	5	0	7	
2	5	1	1	0	7	
3	1	6	0	0	7	
4	5	1	1	0	7	

Fuente. Elaboración de los autores.

Con relación a la información obtenida de la entrevista estructurada se realiza el siguiente análisis:

En el componente 1

A la primera pregunta sobre información docente 6 de los 7 contestaron que tiene como grado de escolaridad ser especialistas solo uno de ellos tiene maestría

A la segunda pregunta sobre la experiencia como docente, el rango de años con más tiempo de ejercicio es la respuesta B con 3 docentes que es el de 6 a 10 años, seguido de la respuesta C y D con dos docentes respectivamente, cuyos rangos son de 11 a 15 años, y más de 16 años

A la tercera pregunta sobre nivel de enseñanza que desempeña la respuesta con mayor puntuación es la B con 5 docentes de básica primaria y los otros dos docentes en básica Secundaria

En el componente 2 sobre contexto institucional

A la primera pregunta sobre el aspecto que considera como eje fundamental de su Didáctica la respuesta con tres elecciones por los docentes fue la C que es la enseñanza y las respuestas B y D obtuvieron el mismo puntaje con dos elecciones cada una, es decir aprendizaje y pedagogía.

A la segunda pregunta sobre que contenido de la temática de diseño de tablas y gráficos en estadística alcanza a desarrollar en el año lectivo las respuestas están en el siguiente orden:

- Tres respondieron la A que es de conceptos básicos
- Dos respondieron la C que es Medidas de tendencia central, diagramas de barras, pictogramas y circulares
- Y con una respuesta la B y D que es, con la B Medidas de tendencia central y diagramas de barras con la D Medidas de tendencia central, diagramas de barras, pictogramas, circulares y análisis de información estadística en proyectos

A la pregunta tres sobre criterio de evaluación dentro del plan de aula, 4 docentes respondieron la B que corresponde a Que el estudiante represente, organice y analice la información en tablas y gráficos, con 2 docentes que respondieron la D que es Que el estudiante infiera y concluya a partir de la información estadística, y con un docente que respondió la A que refiere a Que el estudiante organice la información en tablas y gráficos

En el componente 3 sobre formas de enseñanza

A la pregunta uno sobre la experiencia como docente cuál es su opinión acerca de

a. Educación:

b. Pedagogía:

c. Didáctica:

Tres de los siete docentes contestaron la pregunta en cada ítem los 4 restantes la omiten dejando los espacios en blanco; las respuestas que se diligenciaron fueron las siguientes:

Para la A: es una prioridad, desarrollo de habilidades y extraer lo mejor del ser humano

Para la B: arte de enseñar manera de impartir saberes, orientar el tipo de educación de una sociedad

Para la C: manera de transmitir conocimiento, metodología o técnica para enseñar, forma o manera de enseñar

A la pregunta dos del porque considera importante la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística, 4 de los docentes respondieron la B que refiere a Mejora los resultados de las pruebas saber, los 3 docentes restantes respondieron la A que indica que Estructura la competencia comunicación en matemáticas

A la pregunta tres acerca del criterio que utiliza para evaluar su práctica docente en la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística, 6 docentes respondieron la A que

corresponde a la participación activa del estudiante, y solo un docente respondió la D que señala La aplicabilidad en el desarrollo de un proyecto

A la pregunta cuatro acerca del uso que les da a los resultados obtenidos cuando evalúa, 6 docentes respondieron la A que es Formativa, y solo un docente respondió la C que es Diagnostica

En el componente 4 sobre planeación de clase

A la pregunta uno sobre como aborda la enseñanza de las medidas de tendencia central, diagrama de barras, circular y pictogramas, 5 docentes respondieron la A con Guías y talleres en clase, un docente respondió la C que es Clase Magistral, y un docente omitió dar respuesta.

A la pregunta dos sobre estrategia didáctica utiliza para la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, 3 docentes respondieron la A Trabajo Colaborativo, en la respuesta B, C y D que es Exposición, Estrategia por proyectos y Mapas conceptuales y mentales un docente respectivamente, y un docente omitió dar respuesta a la pregunta

A la pregunta 3 sobre formas de evaluación utiliza para la enseñanza del análisis de tablas y gráficos en estadística, 4 docentes respondieron la C Autoevaluación co-evaluación y heteroevaluación, y 3 docentes respondieron la B Autoevaluación y co-evaluación

A la pregunta 4 acerca de Que tipos de materiales utiliza en la enseñanza de las medidas de tendencia central, diagramas de barras, circulares y pictogramas, 5 docentes respondieron la B Fotocopias, guías y talleres, y un docente respectivamente la A y C Hojas de trabajo en clase, Material concreto relacionado con el contexto: material reciclado, recibos públicos, entre otros

En el componente 5 sobre Currículo

A la pregunta uno sobre el grado de importancia da la estadística al desarrollo de otras áreas del saber cómo español, ciencias naturales y ciencias sociales, 5 docentes respondieron la C Mucha, y un docente para la A y B, es decir Poca y Regular

A la pregunta dos acerca del grado de coherencia existe el plan de área y el plan de aula en el desarrollo de los temas propuestos para la enseñanza de la estadística, 5 docentes respondieron la A Poca, y con un docente respectivamente la B y C Regular y Mucha.

A la pregunta tres sobre cómo se debería organizar la planeación para fortalecer la enseñanza de estadística en la institución, 6 docentes respondieron la B Por competencias y componentes en los 4 periodos, un solo docente respondió la A Por solo competencias en cada periodo

A la cuarta pregunta acerca del Qué grado de relación existe entre el modelo pedagógico aprendizaje significativo humanista de la I.E. Arnulfo Briceño Contreras con la planeación para la enseñanza de la estadística, 5 docentes respondieron la A Poca, y un docente para la B y C es decir Regular y Mucha

De acuerdo al análisis diagnóstico de la entrevista estructurada a docentes podemos inferir que la mayoría de los docentes son profesionales especializados con una amplia experiencia como docente, que la forma de abordar los contenidos o temáticas sobre estadística la desarrollan de manera magistral o tradicional a partir de guías y talleres; que a la hora de elaborar sus planes de aula estos no van encaminados con el modelo pedagógico y al plan de estudios, sino que la estadística toma importancia para la mayoría de los docentes como un saber para mejorar los resultados de las pruebas, sin embargo resaltan la importancia de trabajar la estadística por competencias y componentes en los 4 periodos.

El equipo docente investigador, aplicó la prueba de matemáticas a 31 estudiantes para detectar debilidades y fortalezas de los estudiantes específicamente con el uso y

representación de la información en tablas y graficas como diagrama de barras, y circulares; finalmente, se realizó un análisis descriptivo acerca de la organización del plan de área de matemáticas, con respecto a la relación entre competencias y componentes, que permitan alcanzar los estándares y se evidencie los derechos básicos de aprendizaje propuestos por el Ministerio Nacional de Educación.

2.5.2 Diagnóstico prueba matemáticas grado quinto. Las preguntas 1 a 4 se contestan de acuerdo con la siguiente información.

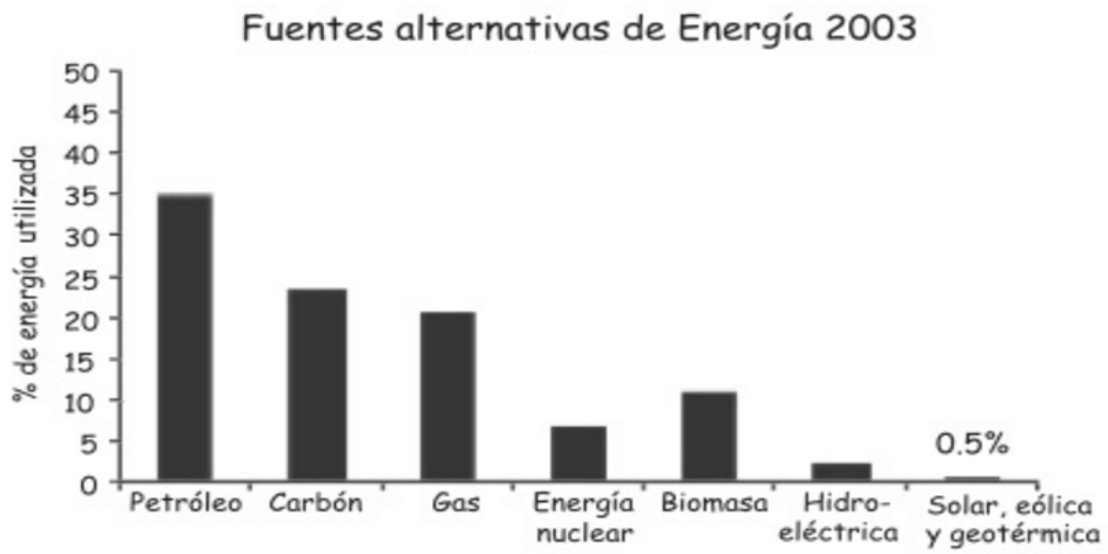
Fuentes alternativas de energía

Para sustituir el uso del petróleo, es necesario desarrollar fuentes alternativas como energía solar, eólica, nuclear, hidroeléctrica y las denominadas energías limpias, es decir, las que no producen residuos contaminantes. Entre estas últimas se encuentra el uso del hidrogeno como combustible para sistemas de transporte urbano.

Uno de los grandes problemas de contaminación es el manejo inadecuado de los residuos sólidos orgánicos que provienen de los desechos industriales, ya que al incinerarlos en ambientes cerrados produce gases como el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y de azufre que contribuyen al efecto invernadero y la producción de lluvia acida.

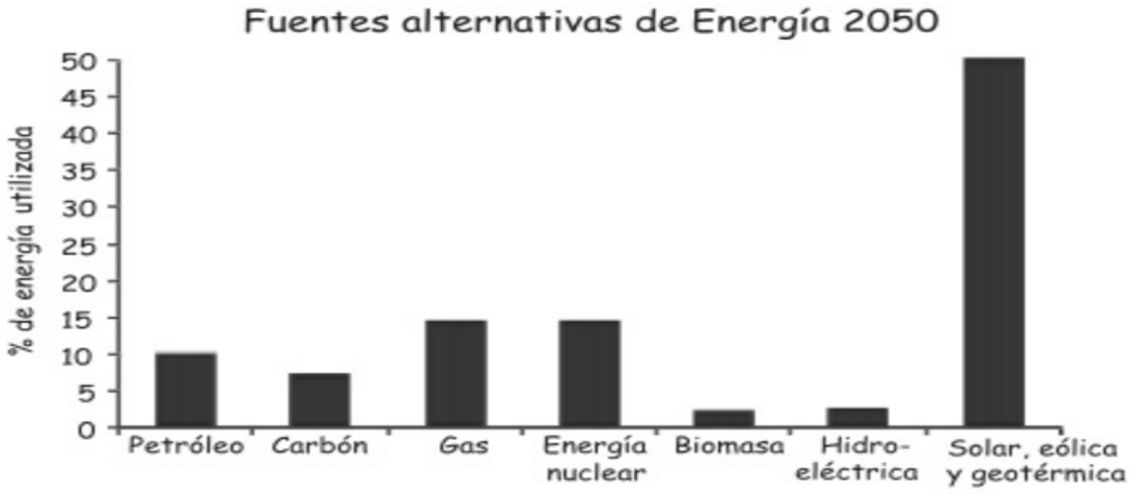
En las siguientes imágenes se muestra el porcentaje de energía utilizada proveniente de diferentes fuentes durante el año 2003 y la proyección de uso para el 2050

Figura 3. Fuentes alternativas de energía 2003.



Fuente**.** Cuadernillo de matemáticas (2005). Documento ICFES. Recuperado de https://es.slideshare.net/aroldo854/cuadernillo-1-y-2-noveno-2005

Figura 4. Fuentes alternativas de energía 2050



Fuente. Cuadernillo de matemáticas (2005). Documento ICFES. Recuperado de https://es.slideshare.net/aroldo854/cuadernillo-1-y-2-noveno-2005

1. de acuerdo con la información de las gráficas, en el año 2003 las fuentes de energía más utilizadas son: (competencia comunicación, desempeño mínimo)

A. petróleo y energía solar.

B. petróleo, carbón y gas.

C. gas, energía nuclear y solar.

D. carbón, gas y biomasa.

2. Al comparar la información de las dos graficas se espera que:(competencia comunicación, desempeño satisfactorio)

A. todas las fuentes de energía utilizadas en el 2003 tengan mayor uso en el 2050.

B. todas las fuentes de energía utilizadas en el 2003 tengan menor uso en el 2050.

C. dos de las fuentes de energía utilizadas en el 2003 tengan el mismo uso en el 2050.

D. Una de las fuentes de energía utilizada en el 2003 tenga el mismo uso en el 2050.

3. Según la información de las dos gráficas, el uso del petróleo en el año 2003 en comparación con el año 2050:(competencia razonamiento, desempeño satisfactorio)

A. se espera que aumente un 20%

B se espera que disminuya un 10%

C se espera que disminuya un 20%

D se espera que se mantenga igual

4. La fuente de energía de mayor uso prevista para el año 2050 es: (competencia comunicación, desempeño mínimo)

A. Carbón y gas

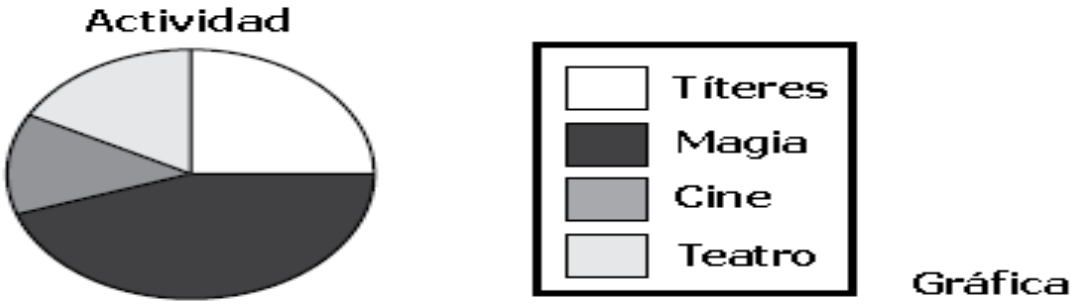
B. petróleo

C. solar, eólica y geotérmica

D. gas

5. los estudiantes de un curso eligieron la actividad a la que quieren asistir entre títeres, magia, cine y teatro. Todos asistirán a la actividad que tuvo mayor votación.

Figura 5. Resultados actividad con los estudiantes



Fuente. Cuadernillo pruebas Saber 5º matemáticas (2005). Documento ICFES. Recuperado de https://es.slideshare.net/aroldo854/cuadernillo-1-y-2-noveno-2005.

La imagen muestra los resultados de la votación.

¿A cuál de las actividades asistirán todos los estudiantes? (competencia comunicación, desempeño mínimo)

A. Títeres

B. magia

C. cine

D. teatro

6. La profesora Diana les pregunto a los estudiantes de grado cuarto cuál de los siguientes libros preferirían leer:(competencia resolución, desempeño avanzado)

-zorro

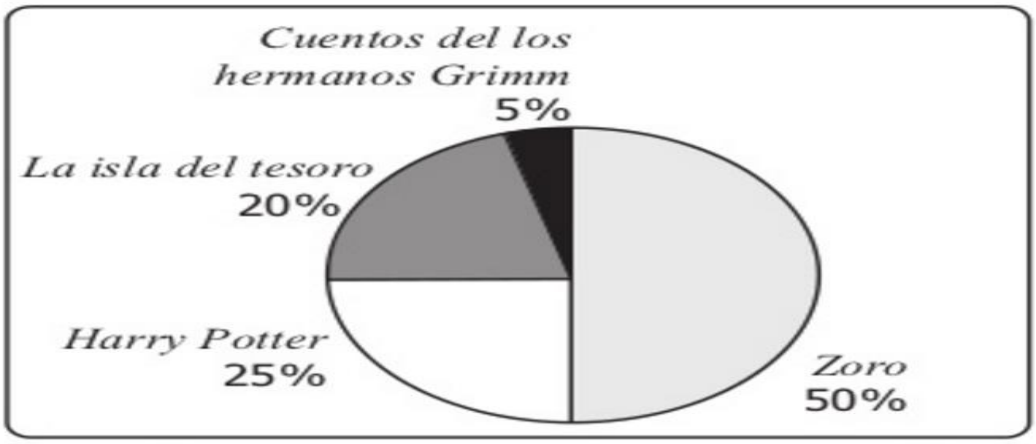
-La isla del tesoro

-Harry Potter

-Cuentos de los hermanos Grimm

Con las respuestas obtenidas, la profesora Diana elaboró la siguiente grafica

Figura 6. Libros preferidos por los estudiantes



Fuente. Cuadernillo pruebas Saber 5º matemáticas (2009). Documento ICFES**.** Recuperado de https://es.slideshare.net/jovy1970/matemticas-grado-5-calendario-a

En clase se leerán los libros escogidos por más de diez estudiantes. ¿Cuáles son estos libros?

A. Zorro solamente
B. Zorro y la isla del tesoro solamente
C. Zorro, Harry Potter y la isla del tesoro solamente
D. Zorro, Harry Potter, la isla del tesoro y cuentos de los hermanos Grimm

Figura 7. **Parque mundo aventura. Fuente Parque mundo aventura en Bogotá**

Camilo va al parque mundo aventura con papá, su mamá y sus tres hermanos; pedro que tiene 15 años, Ana que tiene 12 y Sebastián que tiene 8 años. Observan en la entrada la siguiente tabla de precios.

Fuente: Recuperado de http://acolap.org.co/wp content/uploads/2011/07/DISE%C3%91O-HORIZONTAL-COLLAGE-PARQUE-baja-resolucion-copia.jpg

Las preguntas 7 a 10 se responden de acuerdo con la siguiente información

Tabla 3.
Costos juegos en el carrusel

Carros chocones	**$ 6.000**	**Carrusel**	**$ 3.100**
Tobogán	$ 3.800	Piscinas de pelotas	$ 2.400
Túnel de la risa	$ 5.200	Montaña rusa	$ 7.400
Castillo del terror	$ 4.500	Barco pirata	$ 4.500
Rueda de la fortuna	$ 4.000	Martillo	$ 6.500
Licuadora	$ 3.500	**Promoción especial**	**$30.000 entrada a todos los juegos**

Fuente. Elaboración de los autores.

Camilo monta en todo menos en el carrusel, la mamá solo monta en los carros chocones, montaña rusa y túnel de la risa; el papá NO monta en el carrusel, la piscina de pelotas, ni en el martillo. Pedro NO monta en el carrusel ni en la piscina de pelotas y Sebastián monta en el carrusel, piscina de pelot0061s, carros chocones y rueda de la fortuna porque no lo dejan montar en el resto de aparatos; Ana monta en los carros chocones, licuadora, montaña rusa, rueda de la fortuna, túnel de la risa y tobogán. Después de salir del parque van a un asadero

de pollos y almuerzan juntos, pagando por el almuerzo $25.600. El papa de camilo tenía $250.000 antes de entrar al parque.

7. el valor total que debe pagar la mamá de camilo por entrar el parque es: (competencia: resolución desempeño avanzado)

A. $20.200
B. $17.600
C. $18.600
D. $20.600

8. Cuánto dinero se ahorra el papá por su entrada al parque si compra una promoción: (competencia resolución, desempeño avanzado)

A. $8.900
B. $12.000
C. $10.900
D. $6.900

9. Solo uno de los siguientes enunciados es verdadero: (competencia comunicación, desempeño satisfactorio)

A. el costo de las entradas de cada uno de los hermanos de camilo es el mismo
B. el costo de la entrada de camilo es menor al costo de la entrada de Sebastián
C. es más costosa la entrada de camilo al parque que la de Ana
D. a camilo no le sale económico comprar una promoción

10. si el papa de camilo decide comprar solo entradas de promoción para él y su familia, con cuánto dinero regresaría a la casa: (competencia resolución, desempeño avanzado)

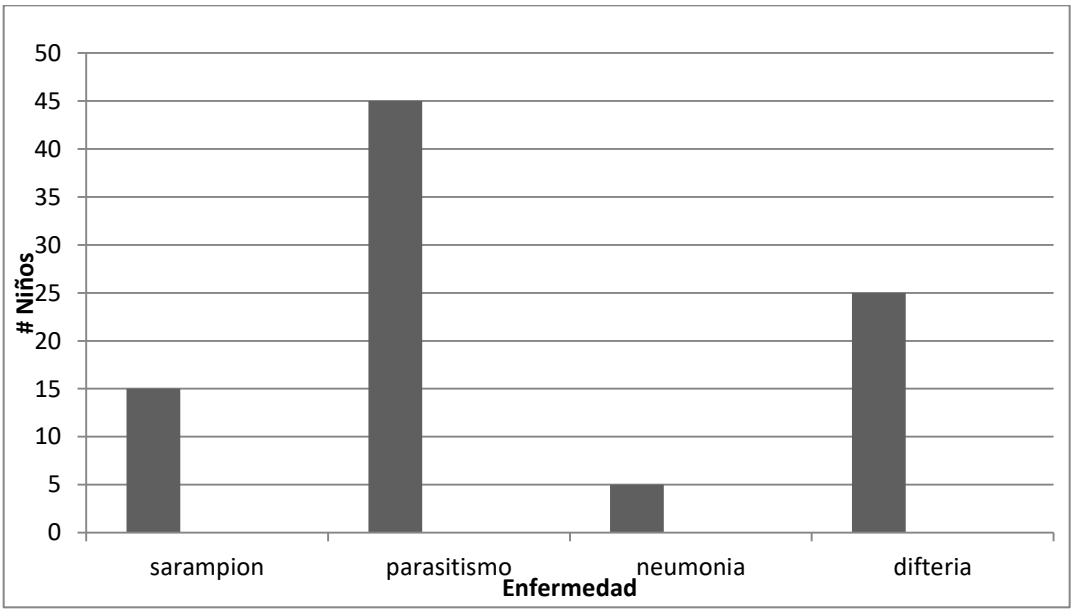
A. $205.000
B. $180.000
C. $70.000
D. $44.400

Las preguntas 11 a 15 se responden de acuerdo con la siguiente información.

Los hospitales son instituciones al servicio de la comunidad cuyo propósito es la recuperación de la salud de las personas que se encuentran enfermas. En muchos casos los hospitales logran ese propósito. En la sección de pediatría del hospital "**LA SANIDAD"**

se atienden niños que presentan diferentes enfermedades y la siguientes grafica muestra la cantidad de niños atendidos en una semana y las enfermedades que padecían.

Figura 8. Enfermedades padecidas por los niños. Hospital La Sanidad



Fuente: Elaboración de los investigadores. (2017).

11. Solo una de las siguientes afirmaciones es verdadera: (competencia comunicación, desempeño mínimo)

A. la cantidad de niños que padecen sarampión es la tercera parte de los que padecen difteria.

B. la enfermedad que más padecen los niños es neumonía

C. el total de niños atendidos en el hospital durante la semana es de 90

D. la cantidad de niños que padecen neumonía es la mitad de los que padecen sarampión

12. La fracción que representa la cantidad de niños con sarampión con respecto al total de niños enfermos es: (competencia razonamiento; desempeño satisfactorio)

A la mitad

B la cuarta parte

C la quinta parte

D la sexta parte

13. El porcentaje de niños con parasitismo es: (competencia resolución, desempeño avanzado)

A. 30%
B. 40%
C. 50%
D. 60%

14. La fracción que representa la cantidad de niños que padecen neumonía con respecto a los que padecen difteria es 1/5 porque: (competencia comunicación, desempeño satisfactorio)

A. por cada niño que padece neumonía, cinco padecen de difteria
B. al simplificar 1/5 obtenemos 5/25
C. por cada 5 niños que padecen neumonía, uno padece de difteria
D. al amplificar 5/25 obtenemos 1/5

15. si la cantidad de niños con neumonía se redujera a cero y la cantidad de niños con difteria aumentara a treinta, entonces el porcentaje de los niños con difteria seria: (competencia resolución, desempeño avanzado)

A. 50%
B. 30%
C. un poco más del 50%
D. un poco más del 30%

Tabla 4.
Hoja de armada

Numero de pregunta	Componente	Competencia	Nivel de desempeño
1	Aleatorio	Comunicación	Mínimo
2	Aleatorio	Comunicación	Satisfactorio
3	Aleatorio	Razonamiento	Satisfactorio
4	Aleatorio	Comunicación	Satisfactorio
5	Aleatorio	Comunicación	Mínimo
6	Aleatorio	Resolución	Avanzado

7	Numérico variacional	Resolución	Satisfactorio
8	Numérico variacional	Resolución	Avanzado
9	Aleatorio	Comunicación	Satisfactorio
10	Numérico variacional	Resolución	Avanzado
11	Aleatorio	Comunicación	Mínimo
12	Aleatorio	Razonamiento	Satisfactorio
13	Aleatorio	Resolución	Avanzado
14	Aleatorio	Comunicación	Satisfactorio
15	Numérico variacional	Resolución	Avanzado

Fuente Elaboración de los autores. (2017).

Tabla 5.

Estructura de la prueba

Componente/competencia	Comunicación	Resolución	Razonamiento	T
Aleatorio	7	2	2	11
Numérico - variacional	0	0	4	4
Total	7	2	6	15

La prueba diagnóstico busca fundamentalmente establecer si al desarrollar el componente aleatorio, se desarrollan las siguientes competencias: en representación, modelación y comunicación; el estudiante clasifica y organiza la presentación de datos, interpreta cualitativamente datos relativos a situaciones del entorno escolar, representa un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas de un conjunto de datos y hace traducciones entre diferentes representaciones; en la competencia razonamiento y argumentación, el estudiante compara datos presentados en diferentes representaciones, y en la competencia resolución de problemas, resuelve problemas que requieran representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. (Documento ICFES).

Tabla 6.

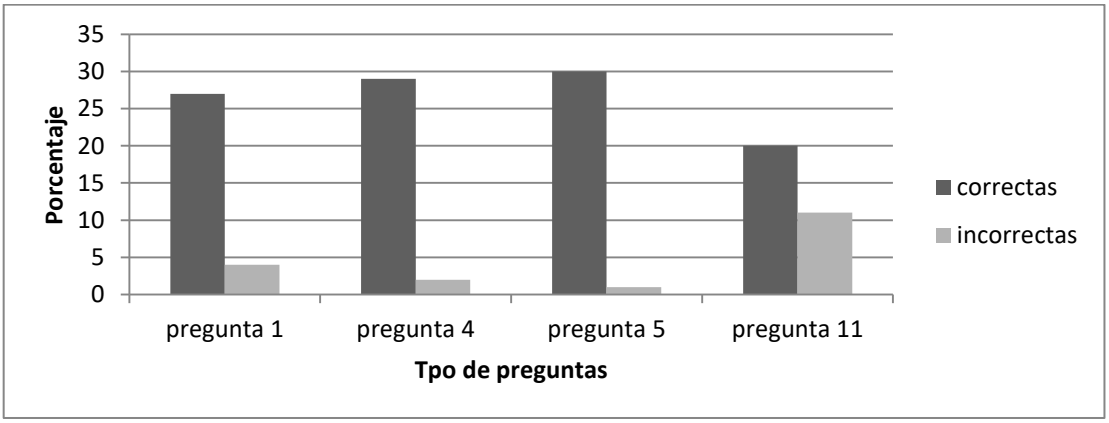
Resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes.

Pregunta	Opción A	Opción B	Opción C	Opción D	N/R	Clave
1	4	27	0	0	0	B
	12,90%	87,09%	0%	0%	0	
2	9	12	2	8		C
	29,03%	38,70%	6,45%	25,80%		
3	4	6	17	4		C
	12,90%	19,35%	54,83%	12,90%		
4	0	1	29	1		C
	0%	3,22%	93,54%	3,22%		
5	0	30	1	0		B
	0%	96,77%	3,22%	0%		
6	11	2	18	0		A
	35,48%	6,45%	58,06%	0%		
7	3	2	20	6		C
	9,67%	6,45%	64,51%	19,35%		
8	8	10	9	4		A
	25,80%	32,25%	29,03%	12,90%		
9	2	3	18	8		C
	6,45%	9,67%	58,06%	25,80%		
10	2	6	7	15	1	D
	6,45%	19,35%	22,58%	48,38%	3,22%	
11	9	1	20	1		C

	29,03%	3,22%	64,51%	3,22%		
12	3	11	6	11		D
	9,67%	35,48%	19,35%	35,48%		
13	1	21	7	2		C
	3,22%	67,74%	22,58%	6,45%		
14	12	6	8	4	1	A
	38,70%	19,35%	25,80%	12,90%	3,22%	
15	4	17	2	8		D
	12,90%	54,83%	6,45%	25,80%		

Fuente. Elaboración de los autores. (2017).

Figura 9. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel mínimo

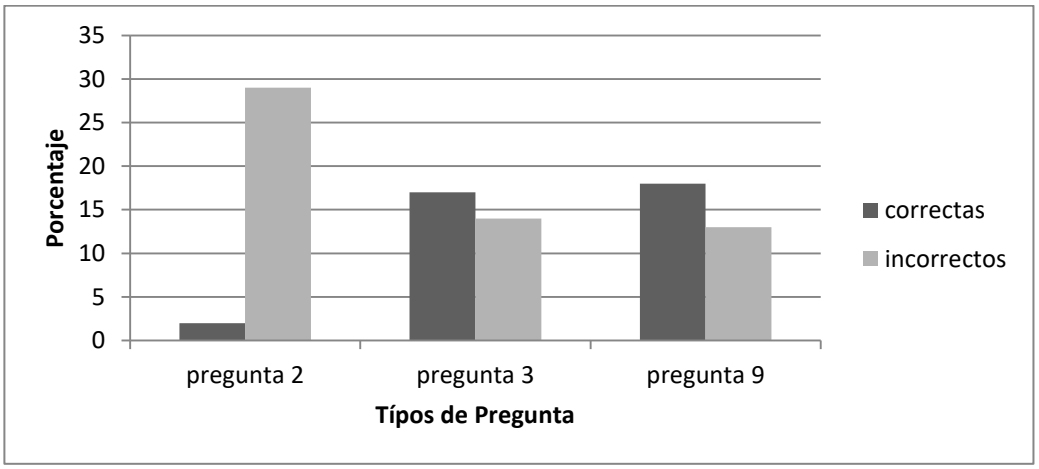


Fuente. Elaboración de los autores. (2017).

De acuerdo con la figura anterior, en el grado quinto responden correctamente a las preguntas de nivel mínimo, es decir, las preguntas donde para llegar a la respuesta correcta

basta con observar directamente la información presentada en la tabla o gráfica, así mismo y en concordancia con los documentos icfes sobre análisis de pruebas saber el nivel mínimo es donde se supera las preguntas de menor complejidad y se evidencia algunos aprendizajes como describir información representada gráficamente y ordena y clasifica datos de situaciones cotidianas

Figura 10. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel satisfactorio.

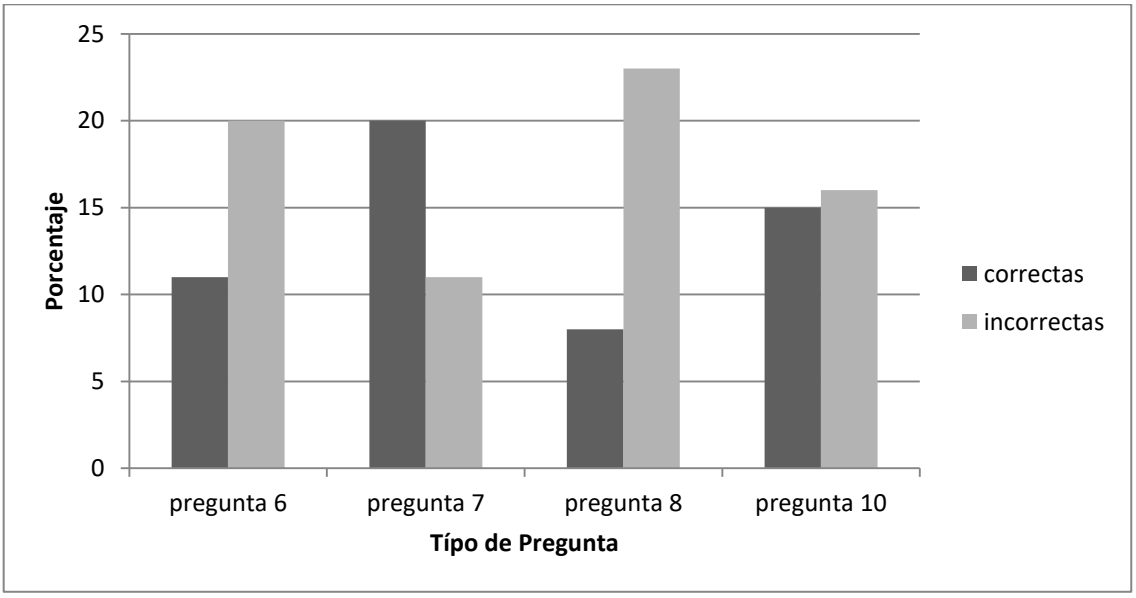


Fuente: elaboración de los investigadores. (2017).

Este tipo de preguntas son del nivel de desempeño satisfactorio donde el estudiante debe evidenciar la adquisición de las competencias básicas, según los resultados, los estudiantes de grado quinto necesitan fortalecer sus aprendizajes en cuanto a la comparación de gráficas y uso del texto con información necesaria para resolver el problema propuesto; de la misma manera entre las evidencias de aprendizaje esperadas en este nivel a potenciar está la competencia comunicación del componente aleatorio como sugiere el documento Matriz de Competencias (2016) “describir información presentada gráficamente, traducir información entre gráficas y analizar afirmaciones respecto a

diferentes representaciones de conjuntos de datos distintos relativos a la misma situación" p(4).

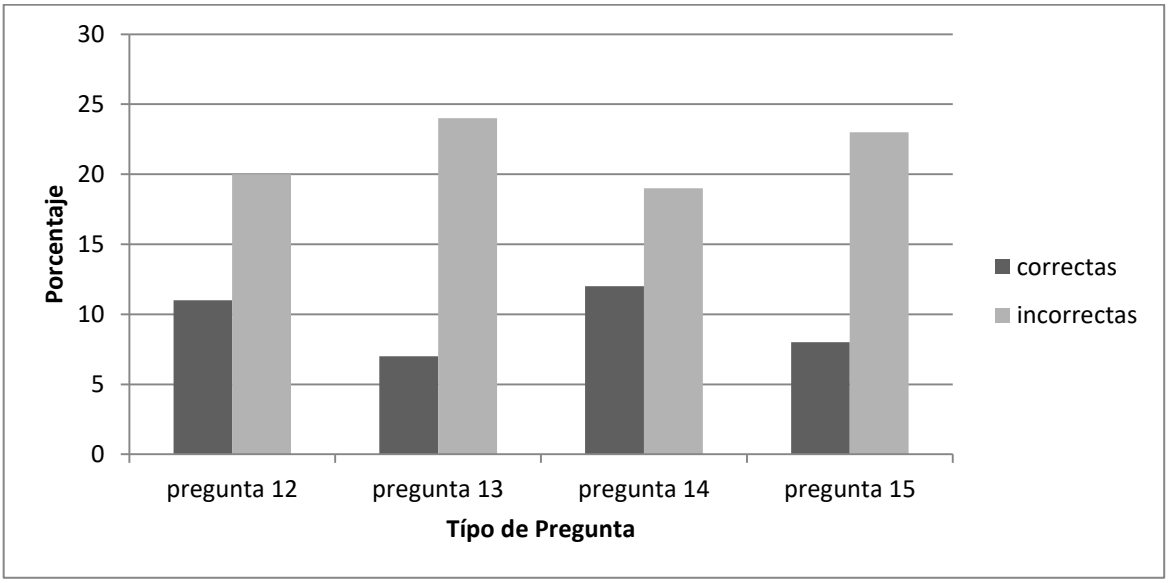
Figura 9. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel avanzado.



Fuente: elaboración de los investigadores. (2017).

Esta sección de preguntas corresponden al nivel satisfactorio y avanzado donde el evaluado debe mostrar un desempeño adecuado en las competencias que se exigen para el área y grado, de acuerdo con los resultados mostrados en la gráfica los estudiantes poco manejan información donde al mismo tiempo se utiliza un texto, gráfica y comprensión de la situación problémica, es decir, se necesita fortalecer los aprendizajes según el documento Matriz de Competencias (2016) "resolver problemas a partir de la información presentada en una o diferentes formas de representación extraídas de contexto cotidianos o de otras ciencias, resolver problemas que requieran el uso de las medidas de tendencia central y reconocer y usar relaciones de cambio para construir tablas de variación en situaciones problema" (p.4).

Figura 10. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas, obtenidas por los estudiantes en el grupo de preguntas de nivel satisfactorio y avanzado.



Fuente: elaboración de los investigadores. (2017).

Finalmente en este grupo de preguntas el estudiante debe ser capaz de utilizar al mismo tiempo la información presentada en el texto, gráfica y/o tabla y comprensión de la situación problémica, de acuerdo a los resultados obtenidos se muestra debilidad en el manejo de las situaciones descritas para lo cual es necesario fortalecer aprendizajes de acuerdo con el documento Matriz de Competencias (2016) "interpretar tablas numéricas presentes en el entorno cotidiano, traducir información entre tablas, de tablas a gráficas y de graficas a tablas, comparar diferentes representaciones de datos requeridos a un mismo contexto y enunciar que muestra cada uno respecto a la situación que las contextualiza y también resolver problemas que requieran para su solución la traducción entre diferentes formas de representación de datos" (Matriz de competencias, 2016, p.5).

2.5.3 Diagnóstico del plan de área de matemáticas. Dentro de este análisis descriptivo del plan de área de matemáticas se sugieren las siguientes preguntas para su análisis:

¿Qué debilidades y fortalezas tiene la estructura curricular del plan de área de matemáticas?

Al realizar la revisión del documento institucional plan de área de matemáticas, se encuentra un documento en proceso de construcción desde enero de 2018; como fortalezas se tiene la presentación general del área, donde se concibe el trabajo diseñado como un proceso de reflexión pedagógica durante el espacio de reunión docente, igualmente se menciona cómo el plan de área esta articulado con la ley general de educación, los estándares básico de competencias, los lineamientos curriculares y el decreto 1290 de evaluación. Además, se encontró en el documento la justificación, el objetivo general, los objetivos específicos, la metodología, los recursos didácticos, las metas de calidad y la evaluación.

Igualmente para el año 2018, se está desarrollando un trabajo conjunto entre docentes del área, para organizar la malla curricular por separado de las asignaturas de matemáticas, geométrica y estadística, donde se describen los estándares de competencia, los derechos básico de aprendizaje, la competencia a evaluar, los proyectos trasversales, los indicadores de desempeño, los contenidos, los criterios de evaluación y las competencias propias del área (razonamiento, comunicación y resolución), desde de grado primero de primaria hasta el grado once, periodo a periodo.

Dentro de las debilidades del plan de área encontramos un documento que desde el año 2015 poco se ha intervenido y, que los ajustes sugeridos desde el MEN en el año 2016 debido al proceso de intervención pedagógica por los bajos resultados en el índice sintético de calidad, debieron empezar precisamente por la organización del plan de área y no el

plan de aula; actualmente se realiza un ajuste periodo a periodo donde se debe especificar por aparte la asignatura de matemáticas, geometría y estadística para todos los grados, para así mismo, fortalecer desde lo más general, dando pautas para que los docentes puedan potenciar su plan de clase y así a través de la didáctica fortalecer las prácticas de aula.

Otra debilidad encontrada es en relación con el desarrollo de los componentes de matemáticas, el numérico variacional, el métrico geométrico y el aleatorio donde su organización no corresponde a lo orientado desde el MEN y, donde de acuerdo con el documento estándares básicos de competencia (2006):

> La complejidad conceptual y la gradualidad del aprendizaje de las matemáticas a las que ya se hizo mención exigen en los estándares una alta coherencia tanto vertical como horizontal. La primera está dada por la relación de un estándar con los demás estándares del mismo pensamiento en los otros conjuntos de grados. La segunda está dada por la relación que tiene un estándar determinado con los estándares de los demás pensamientos dentro del mismo conjunto de grados. (p.79)

Esto significa planear la enseñanza a través de escenarios donde, se involucren los contenidos de los tres componentes de las matemáticas teniendo en cuenta la respectiva secuencia didáctica correspondiente.

Otra de las debilidades encontradas es la falta de articulación del plan de área con los derechos básicos de aprendizaje; se ha realizado un trabajo importante durante el año 2017 consistente en ajustar el plan de aula con éstos derechos, el cual se ve reflejado periodo tras periodo, pero es necesario utilizar esta información para fortalecer y potenciar de una manera más concreta, la enseñanza a través de la utilización de todos los elementos necesarios que permitan obtener mejores resultados en el índice sintético de calidad educativa.

¿Cómo está organizado el plan de área de matemáticas para abordar la enseñanza de los componentes numérico variacional, geométrico métrico y el aleatorio?

En el plan de área de matemáticas se encontró que los componentes se abordan por periodo académico, es decir, el primer y segundo periodo académico corresponde generalmente al componente numérico – variacional, el tercer periodo es para el métrico-geométrico y el cuarto periodo es para el componente aleatorio, solo en los grados donde se realizan las pruebas saber se consideró cambiar el componente aleatorio del cuarto periodo al primero y viceversa. Esta organización se encuentra en periodo de ajuste porque el área se dividió en tres asignaturas: matemáticas, geometría y estadística con un peso porcentual de 60%, 20% y 20% respectivamente.

¿Cuál es la orientación del plan de área de matemáticas para abordar la enseñanza específicamente del componente aleatorio a nivel institucional?

Según lo encontrado en el documento, el componente aleatorio debe ser desarrollado durante un periodo académico donde incluso en algunos casos debe abordarse junto con el componente métrico-geométrico; con la reforma actual, dicho componente se convierte en la asignatura de estadística, y en su desarrollo se propuso abordar la enseñanza secuenciada por niveles de complejidad y de acuerdo con los derechos básicos de aprendizaje, los conceptos generales, las medidas de tendencia central, el diseño de tablas de frecuencia y porcentaje, junto con las diferentes formas de representar información estadística; profundizando secuencialmente también los temas correspondientes al azar y la probabilidad.

¿Cómo se relaciona el plan de aula y el plan de área para abordar la enseñanza de la estadística, en la institución y en el grado quinto de primaria?

A raíz del proceso de intervención pedagógico realizado por el MEN y con la experiencia del programa todos a aprender, en el año 2017 se inició un ajuste al formato de plan de aula en la básica secundaria con base en lo realizado en la básica primaria del cual se destacan elementos importantes como la competencia, el componente, la evidencia de aprendizaje y la descripción de las actividades por cada momento: la exploración, la estructuración y práctica, la trasferencia y valoración, el tiempo previsto y los recursos necesarios.

Esta iniciativa ha logrado que de manera aislada los docentes de básica primaria ajusten al mismo tiempo el plan de área de matemáticas donde, para el caso del grado quinto en el año 2017, ya se empieza a abordar la enseñanza del componente aleatorio durante todos los periodos, de todas formas es necesario realizar un ajuste más estructural en aras de fortalecer no solo el componente aleatorio sino también, los demás componentes y hacerlo extensivo para los demás grados de la malla curricular.

¿Cuáles son las diferencias o relaciones entre los estándares básicos de calidad y derechos básicos de aprendizaje del MEN y los usados en el plan de área de matemáticas de la institución educativa?

Para el desarrollo de curricular de la asignatura de matemáticas se tiene como referencia los estándares básicos de calidad, en el plan de área y, desde el año 2017, se empezaron a abordar los derechos básicos del aprendizaje en el plan de aula desde primero de básica primaria hasta grado once de educación media, en términos generales se encuentra un nivel de básica primaria empezando a ajustar el plan de área de acuerdo con los derechos básicos de aprendizaje, pero con un plan de aula ajustado a dichos derechos y, en el nivel de básica secundaria y media un plan de área en proceso de ajuste y empezando a implementar el plan de aula teniendo en cuenta las competencias y componentes.

¿Qué elementos se tienen en cuenta para la evaluación del plan área de matemáticas en la institución educativa?

La evaluación de los planes de área en general se realiza en la semana institucional de comienzo del año lectivo y, de ahí en adelante difícilmente se dan los espacios para dicha evaluación, los elementos tenidos en cuenta en este proceso son: malla curricular actualizada con relación a los estándares de competencia y derechos básicos, articulación de los proyectos pedagógicos y especificación de las competencias propias del área. Cabe resaltar que en el proceso de evaluación del plan de área del año 2018, se orientó en la resignificación del mismo, a través de la actualización de los formatos de planeación y la inclusión de nuevos referentes teóricos como las matrices de competencias de tercero, quinto, noveno, undécimo grado y las mallas de aprendizaje de matemáticas de primero a quinto de primaria, recientemente diseñadas por el Ministerio de Educación Nacional.

¿Cómo se relaciona el plan de área de matemáticas de la institución educativa con el modelo pedagógico institucional?

Al revisar el documento P.E.I de la institución Arnulfo Briceño Contreras se encontró que el enfoque metodológico corresponde al aprendizaje significativo humanista basado en la teoría educativa de David Ausubel, dicho proceso para adoptar éste enfoque se encuentra bien estructurado y justificado a partir de un trabajo de campo donde se realizaron encuestas a docentes, estudiantes y padres de familia, igualmente sirvió para establecer la media técnica con enfoque empresarial y en convenio con el SENA.

En la metodología del área de matemáticas se establece como elemento importante para abordar la enseñanza, partir de los conocimientos previos que poseen los estudiantes, igualmente en el último trabajo sobre revisión del PEI el equipo encargado del modelo pedagógico estableció la secuencia didáctica general de una clase para aplicar el

aprendizaje significativo; en el plan de área se establecen elementos importantes como los criterios de evaluación y los indicadores de desempeño; finalmente en el plan de aula sugerido para el año 2018, se establece una organización de las actividades muy relacionadas con el enfoque metodológico.

2.5.4 Diagnóstico observación de clase. El instrumento utilizado corresponde a una ficha de observación directa que contiene los siguientes elementos; desde la planeación, si la clase cuenta con una secuenciación didáctica, desde el desarrollo de la clase, el objetivo de aprendizaje, la contextualización, la coherencia, los materiales y recursos didácticos y los saberes previos y conocimientos, y tiempo, entre otros

La docente inicia su clase entregando laminas a cada estudiante, sobre una imagen de una fruta, inicia la actividad a partir de la indagación de saberes previos de los estudiantes a través de preguntas orientadoras con el contexto como; si varios niños del salón tienen la misma edad, pero otros no. ¿Cómo organizamos esa información?, no se aborda la palabra "estadística" inmediatamente, sino que se utilizan acercamientos. Después de algunas respuestas la docente expone el objetivo de la clase "Elaborar tablas de frecuencia a partir de información recolectada o dada" y pregunta a algunos estudiantes por la imagen que poseen y plantea a los que tienen una diferente pasar a pegarla en el tablero.

Posteriormente se aborda la temática a partir de la proyección de un video en el cual se plantean los diferentes componentes teóricos del tema elaboración de tablas de frecuencia, al finalizar el video hace explicaciones pertinentes para resolver dudas de los educandos, los cuales muestran su interés mediante la participación acelerada por lo entendido en el video. Consecutivamente plantea a los educandos que pasen al tablero a colocar sobre cada una de las imágenes, la correspondiente o que es similar y una vez todos realizaron la actividad, preguntó sobre el método para organizar la información que cooperaron, a lo cual

algunos demostraron como se hace una tabla de frecuencia, ejercicios de aplicación donde se propuso la actividad y resolvieron la situación.

Para finalizar propone la evaluación del tema a partir de una información dada, sobre las notas alcanzadas por los estudiantes durante el primer periodo en el área de matemáticas donde el grupo participa en su revisión y corrección. Concluye la clase dando un compromiso, actividad de refuerzo para realizar en casa y sustentar en próxima clase. Los estudiantes han utilizado material concreto como imágenes que les ayudan a reforzar y mostrar sus aprendizajes, una vez utilizado como ejemplo una situación escolar en la cual se encuentran inmersos, han logrado desarrollar la propuesta direccionada por la docente.

Capítulo III. Estrategia didáctica Explorando en el Mundo de los Datos.

En el presente apartado se describen los elementos tenidos en cuenta para el diseño e implementación de la unidad didáctica, éste proceso corresponde a la fase de planeación donde se tuvo en cuenta los aportes teóricos sobre la enseñanza del análisis de tablas y graficas en el grado quinto y el contexto institucional; de la misma manera se hace el análisis con base en el método de investigación acción para las diferentes fases; en el mismo se describe sobre la evaluación de impacto y la socialización del proceso de investigación.

3.1 Unidad didáctica para la enseñanza del análisis de tablas y gráficas por medio de proyectos sencillos

La presente propuesta de unidad didáctica es una alternativa para abordar la enseñanza en el análisis de tablas y graficas en el grado quinto de primaria, donde el maestro oriente a sus estudiantes a utilizar los conceptos estadísticos para desarrollar un proyecto sencillo partiendo de una pregunta problematizadora que surja del contexto inmediato, es decir, a la hora de enseñar tener en cuenta los siguientes principios como afirma Stenhouse citado por Elliot (2000):

1. La actividad central del aula debe ser el diálogo en vez de la instrucción.
2. Debe protegerse la divergencia de puntos de vista.
3. El criterio que rija la actuación del profesor debe ser la neutralidad de procedimiento, y
4. Los profesores tienen la responsabilidad de mantener la calidad y los niveles medios del aprendizaje, o sea, de plantear los criterios para criticar los diversos puntos de vista. (p.9).

Luego, el docente organiza todo su accionar procurando llevar a los estudiantes en la búsqueda de la respuesta a esa gran pregunta y poder ellos a través de la evaluación formativa fortalecer los aprendizajes referidos, al componente aleatorio, la competencia

comunicativa, razonamiento y resolución para finalmente realizar conclusiones e inferencias en un diálogo de saberes entre pares.

Figura 11. Descripción del proceso para el desarrollo de los proyectos sencillos en cada secuencia didáctica.

Fuente: Estadística con Proyectos (Batanero, C., Díaz, C. 2011, p.21)

La unidad didáctica está diseñada por secuencias de actividades, las cuales, están propuestas por proyectos sencillos y busca empoderar al maestro de una actitud donde, según Chamorro (2005):

> Puede introducir directamente a sus alumnos en una serie de situaciones que generen verdaderos problemas matemáticos, esperará sus reacciones y observará sus estrategias de resolución, interviniendo de modo puntual y esporádico, no facilitará las soluciones a los problemas propuestos, sino que hará solamente sugerencias para que los alumnos trabajen por su cuenta. (p.2).

Así mismo, orientar el desarrollo de una clase de estadística teniendo en cuenta dos situaciones fundamentales, la primera, se refiere a enseñar de acuerdo con las características intrínsecas de la formación estocástica, es decir, involucrar al estudiante en un problema de investigación y, por otro lado, "donde los conocimientos que se van a aprender son los medios, los útiles imprescindibles y necesarios para dar solución al problema" (Chamorro, 2005, p.8).

De la misma manera y, en concordancia con chamorro (2005), donde sugiere la creación de escenarios de intervención áulico problematizantes y de discusión alrededor de los conceptos o temas a usar, la publicación denominada serie cuadernos de currículo, hace una reflexión sobre el hecho de necesitar un maestro capaz de acompañar a sus estudiantes en la "búsqueda de caminos sobre "preguntas de investigación", vinculadas al campo de lo matemático, lo histórico y lo científico y lo tecnológico". (secretaria de educación de Bogotá, 2007, p. 113), sugiere entonces el fortalecimiento de la enseñanza a través del diseño de situaciones prácticas y enriquecidas con la participación de otras áreas del saber.

La propuesta de intervención surge a partir de un proceso de reflexión sobre la práctica de aula, el equipo docente asume la investigación acción como la metodología a seguir de acuerdo con los principios de John Elliot, el cual lo define como "un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma" (Rodríguez, et al., 2011, p. 4), trata entonces de realizar una investigación que conduzca a proponer un saber pedagógico para el fortalecimiento de la enseñanza de tablas y gráficas en el grado quinto de básica primaria.

Son varios los modelos de investigación acción, técnica, práctica y crítica emancipadora correspondiendo a tres visiones diferentes (Rodríguez, et al., 2011), la propuesta de intervención didáctica asume el modelo práctico fundamentado por Lewin, Corey y otros

autores resaltando al maestro como protagonista de un proceso activo y autónomo donde el profesorado es "quien selecciona los problemas de investigación y quien lleva el control del propio proyecto" (Rodríguez, et al., 2011), en este caso, el problema es la forma como se aborda la enseñanza de tablas y gráficas, casi siempre desconectada de un problema y, su posible incidencia en los bajo resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas censales.

La metodología de investigación acción que sustenta la propuesta de intervención en el aula corresponde al modelo de Lewin ajustado con la teoría de Elliot (2000):

1. Aclaración y diagnóstico de una situación problemática en la práctica.
2. Formulación de estrategias de acción para resolver el problema;
3. Implantación y evaluación de las estrategias de acción y
4. Aclaración y diagnóstico posteriores de la situación problemática (y así sucesivamente en la siguiente espiral de reflexión y acción). (p.17)

Significa entonces que el equipo docente investigador detectó una problemática consiste en la forma común, procedimental y descontextualizada en la enseñanza de tablas y gráficas del grado quinto de básica primaria; así mismo y como parte del compromiso docente, diseña una estrategia didáctica como propuesta de intervención en el aula para fortalecer la enseñanza, la cual, se evalúa y ajusta después de la puesta en escena con los estudiantes y el equipo investigador. Finalmente, como trabajo del compromiso docente con el ministerio de educación nacional, se debe hacer el respectivo seguimiento y ajustes a la propuesta didáctica de intervención en el aula.

Figura 12. Propuesta de secuencia didáctica sugerida en la unidad didáctica por proyectos sencillo

Cuadro 4
Modelo de Secuencia Didáctica

MOMENTO DE INICIO *.- Activar la atención.* *.- Establecer el propósito.* *.- Incrementar el interés y la motivación.* *.- Visión preliminar de la lección.*
MOMENTO DE DESARROLLO *.- Procesar la nueva información y sus ejemplos.* *.- Focalizar la atención.* *.- Utilizar estrategias de enseñanza y aprendizaje* *.- Practicar.*
MOMENTO DE CIERRE *.- Revisar y resumir la lección.* *.- Transferir el aprendizaje.* *.- Remotivar y cerrar.* *.- Proponer enlaces.*

Fuente: Orientaciones para el diseño de estrategias didácticas. (Feo, R. 2010, p.231)

3.1.1 Etapas de una unidad didáctica por proyectos. En la unidad didáctica propuesta, la secuencia está organizada por actividades a manera de proyectos sencillos de investigación muy general, de acuerdo con la recomendación de los autores relacionados en los referentes teóricos acerca de cómo enseñar tablas y graficas en el grado quinto de primaria de una forma contextualizada y, a través de escenarios prácticos y participativos; de acuerdo con Mira (2012) y Feo (2010), se establece como parte de la organización de una unidad didáctica por proyectos sencillos, las siguientes etapas generales:

3.1.1.1 Actividades iniciales. En esta primera parte se establecen las actividades de introducción al tema sugerido o seleccionado, con el ánimo de activar los conocimientos previos de los alumnos e indagar sobre ellos, y despertar su interés por los contenidos de la unidad. Dentro de los aspectos a desarrollar se encuentra: una lectura general del tema para contextualizar los conceptos, una conducta de entrada como aspecto motivacional o dinamizador y la organización general de los contenidos necesarios para el desarrollo de la unidad didáctica.

3.1.1.2 Los proyectos sencillos. Esta parte de la unidad didáctica se conforma tres proyectos sencillos o prácticos, donde se desarrollan plenamente y de manera secuenciada, los temas o contenidos propuestos en la primera etapa, cada proyecto se apoya en una guía de trabajo que contiene los siguientes aspectos: nombre del proyecto sencillo, pregunta problematizadora disciplinar o del contexto, objetivos de aprendizaje para orientar al estudiante, preguntas orientadoras para desarrollar a través de actividades concretas, las cuales utilizan los temas o contenidos necesarios al mismo tiempo, como elementos que brinda la estadística para resolver dichas preguntas. Así mismo, el tiempo para cada proyecto, los recursos necesarios y para la evaluación, cada equipo, presenta su informe final según el formato orientador sugerido.

3.1.1.3 Actividades finales. En esta sección se pretende fortalecer los temas enseñados mediante la figura de la autoevaluación del proceso, para lo cual se dispondrá de elementos de juicio en donde el estudiante valore sus avances o retrocesos y los de a conocer a sus compañeros en una sesión de grupo; igualmente, se realizará un taller práctico de preguntas abiertas y solución de problemas, para que demuestre las habilidades comunicativas en la presentación del análisis de la información sobre el tema abordado.

3.2. Unidad didáctica por proyectos sencillos

Unidad didáctica por proyectos sencillos

EXPLORANDO EN EL MUNDO DE LOS DATOS

Objetivo general:

Analizar mediante el diseño de tablas y graficas como diagramas de barras, y circulares la información proveniente del contexto escolar a través del desarrollo de proyectos sencillos, que surgen de una pregunta problematizadora en los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Arnulfo Briceño Contreras.

Objetivos específicos:

Organizar información proveniente de su entorno inmediato como la tienda escolar y el lugar de residencia.

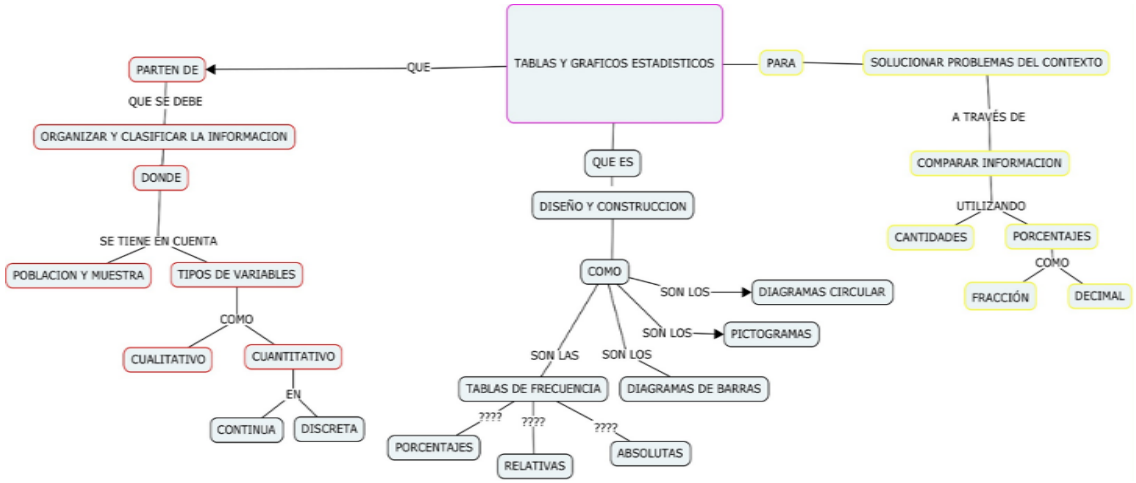
Comparar información presentada en tablas y gráficos realizando inferencias, conjeturas y conclusiones acerca de una situación problémica del contexto.

Resolver problemas relacionados con situaciones contextualizadas donde utilice información presentada en textos, tablas y gráfico.

Evaluar la implementación de la unidad didáctica por medio de proyectos mediante la autoevaluación de los estudiantes.

Selección y Organización de los Contenidos:

Figura 13. **Mapa organización de los contenidos.**



Fuente: Elaboración de los investigadores

Materiales y recursos.

-Elementos del entorno como empaques de dulce, botella, galleta, tapas, revistas de lectura, periódico, recibos del agua y la energía.

- 5 Guías de trabajo en equipo para el desarrollo de los proyectos sencillos en clase.
- hojas de papel milimetrado, escuadra o regla, compas, colores, transportador.
-20 equipos de cómputo.

Momento inicial.

Figura 14. **Censo**

Fuente: Recuperado de: http://www.eligeeducar.cl/7-razones-por-las-que-tus-alumnos-debieran-ser-voluntarios-en-el-censo

Actividad número 1: Tiempo previsto: 30 minutos

¿Para qué se realiza un censo a la población de un país?

Objetivo: identificar los pasos en el desarrollo de proyectos sencillos.

Observar y analizar el video Especial Censo 2017: ¿Para qué sirve un Censo? descrito en link https://www.youtube.com/watch?v=yCBC-8kbY-Y

¿Al observar el video, que podemos evidenciar sobre el uso de la información recolectada en el censo?	
¿Qué pasos se realizan para recolectar la información?	
¿Qué nos muestra las gráficas observadas?	

Actividad numero 2: tiempo previsto: 2 horas

Figura 15. Proyecto de investigación.

¿Qué elementos se deben tener en cuenta a la hora de elaborar un proyecto de investigación sencillo?

Fuente Elaboración de los investigadores

Objetivo: proponer una encuesta para aplicar y desarrollar con los compañeros de primero a cuarto de primaria.

El docente hace una presentación sobre los tipos de variable y los conceptos de población, muestra y variable, para ello se utilizan los siguientes links informativos

Las variables: vídeo infantil educativo de estadística: **https://www.youtube.com/watch?v=dqg3asSe3qw**
Población muestra y variables **https://www.youtube.com/watch?v=WwA4dONQJTI**
Los estudiantes se organizan mediante equipos de trabajo conformados por 4 estudiantes para discutir y sugerir acerca de las siguientes situaciones:

Elección del tema y formulación de objetivos de la investigación sencilla.	
Delimitación de la población (personas o objetos) que participaran en la investigación sencilla.	
Determinación de la muestra (delimitan una población o cantidad de objetos).	
Preparar y elaborar medios de recolección (encuestas, recolección de objetos etc.).	
Recolección, organización, e interpretación de los datos.	
Formulación y socialización de información ante el grupo de compañeros de clase.	

Actividad numero 3: tiempo previsto: 1 hora

Objetivo: establecer formas de organización de una encuesta como mecanismo para obtener información para el desarrollo de un proyecto sencillo.

¿Para qué sirve una encuesta?

Los estudiantes socializan la información obtenida mediante la encuesta realizada a los grados transición, Primero y cuarto, que datos obtuvieron y que características pueden observar, para ello, completan el siguiente cuadro en equipos de trabajo:

¿Cuántos estudiantes respondieron las preguntas?	
¿Qué evidenciaron al realizar las preguntas a los niños(as)?	
¿Cómo podemos organizar esta información?	
¿Qué tratamiento le dieron a la información?	
¿Qué obtuvieron al clasificar la información de la encuesta?	

Actividad numero 4: tiempo: 1 hora y 30 minutos

¿Cómo representar la información obtenida mediante las encuestas realizadas a los compañeros?

Objetivo: representar y socializar la información organizada en tablas de frecuencia y hacer una aproximación al diagrama de barras.

Con los datos obtenidos elabora la tabla de frecuencias:

Datos	**Frecuencia absoluta**	**Frecuencia relativa**		
		Fracción	**Porcentaje**	**Grados**

Elabora el diagrama de barras teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

-Usar un plano cartesiano con eje x, y.
-Determinar la altura de las barras o picos del grafico por la frecuencia de los datos.
-dividir el número de cuadros de acuerdo con el número de barras que necesita graficar
-dibujar las barras de acuerdo con el valor de cada dato.

Ahora socializa sobre los resultados obtenidos en la investigación sencilla:

¿Qué conclusiones podemos determinar observando la gráfica?

¿Cómo estos datos convertidos en números ahora son graficas?

¿Cómo esta información recolectada en mi entorno puede incidir sobre la toma de decisiones?

Momento de desarrollo.

Proyecto sencillo de investigación número uno
Cuánta agua… cuanta energía…

¿CUANTA AGUA Y ENERGIA CONSUMIMOS A NUESTRO ALREDEDOR?
Componente: Aleatorio Competencia: Razonamiento

Objetivos de aprendizaje

1. Recolectar la información presentada en tablas y gráficas para realizar el respectivo análisis y hacer inferencias lógicas.
2. Organizar la información obtenida en tablas que hagan compresible la lectura de los datos.
3. Comparar las tablas de datos para dar respuesta a las preguntas orientadoras del proyecto.
4. Socializar a sus compañeros informes sencillos sobre las situaciones planteadas.

Actividad número Uno: Tiempo: 45 minutos

¿Cuál es el consumo promedio de agua y energía de las casas donde viven los estudiantes del curso?

Se pide a los integrantes del equipo de trabajo traer un recibo del agua y la energía para completar la información solicitada en el siguiente cuadro de información; en todos los casos la cifra registrada deberá

corresponder al promedio de los 4 datos registrados por los estudiantes, para ello el docente socializa un video sobre las medidas de tendencia central:
Media, moda y mediana super fácil - medidas de tendencia central
https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg

Recibo del agua: Promedio mes____ consumo (metros Cúbicos) ____ costo por metro cubico____ Valor del subsidio_____ costo total del servicio_____ Mes de mayor consumo_____

Recibo de la energía: Promedio mes_____ Consumo en kwh_____ costo por kwt con subsidio____ Valor del subsidio_____ costo total del servicio_____ Mes de mayor consumo_____

Actividad numero dos: tiempo: 30 minutos

¿Cuánto vale el agua y la energía que consumimos?

Figura 16. El agua

Fuente: Recuperado de: https://i.ytimg.com/vi/S_SaCPa1Zkg/maxresdefault.jpg

Figura 17. Energía

Fuente: Recuperado de: https://revolucionrenovable.files.wordpress.com/2014/09/energia-verde_energia_renovable.jpg

Con los datos obtenidos por los estudiantes completa la siguiente tabla con las preguntas que se proponen:

¿Cuántos litros de agua y cuántos kilovatios consumieron o gastaron en total en las casas de los estudiantes?	
¿Cuál es el costo promedio de los metros cúbicos de agua con el valor sin subsidio?	
¿Cuál es el costo promedio de los kilovatios de energía con el valor sin subsidio?	
Si se mantiene el mismo promedio a lo largo de un año ¿Cuántos metros cúbicos de agua se gastarían? ¿Cuál sería su costo?	
Si se mantiene el mismo promedio a lo largo de un año ¿Cuántos kilovatios de energía se gastarían? ¿Cuál sería su costo?	

Actividad número tres: tiempo: 1 hora

¿Somos conscientes que debemos racionalizar el uso del agua y la energía?

Un representante de cada grupo socializará el informe sencillo a sus compañeros con los resultados obtenidos acerca de las diferentes preguntas formuladas alrededor del análisis de la información presentada en tablas, así mismo, el grupo hará una propuesta escrita de mínimo una página sobre ¿Cómo ayudar desde la casa a ahorrar agua y energía?

Actividad número cuatro: autoevaluación tiempo: 15 minutos

A continuación, encontrarás un formato de autoevaluación sobre el nivel de comprensión en el aprendizaje del uso de la información presentada en tablas y gráficas, en donde deberán señalar con una (X) su grado de desempeño alcanzado a través del desarrollo del proyecto sencillo de investigación.

Criterios de evaluación – Escala de valoración	**Bajo**	**Básico**	**Alto**	**Superior**
Comparo información presentada en tablas y graficas como el diagrama de barras.				
Comparo información obtenida de tablas de datos de acuerdo con las preguntas orientadoras de la investigación sencilla.				
Leo e interpreto información presentada en diagrama de barras y tablas.				
Escribo informes sencillos comparando la distribución de dos grupos de datos.				

Proyecto de investigación sencillo número dos

¿Qué y cuánto comemos en el colegio?

¿Cómo represento información del contexto escolar, a través del diagrama de barras?

Objetivos de aprendizaje:

- Recolecto y organizo la información necesaria ofrecida en el contexto escolar, a través de tablas de frecuencia y porcentajes.
- Represento la información obtenida mediante el diseño del diagrama barras.
- Interpreto y analizo la información obtenida para dar respuesta a las preguntas orientadoras.
- Socializo ante mis compañeros las conclusiones de las tareas propuestas a través de informes sencillos.

Actividad número uno: tiempo: 2 horas

¿Cuántos mililitros, gramos y calorías de cada producto consumieron los estudiantes durante una semana?

- ✓ Junto con tu equipo de trabajo recolecta 60 envolturas entre galleta, dulce y refresco, verificando que en la etiqueta contenga la información de gramos, calorías y mililitros.

En la siguiente tabla de frecuencias escribe el número de veces que se repite cada tipo de sobre o envoltura.

Tipo de envoltura	**Frecuencia absoluta**	**Frecuencia relativa**		
		Fracción	**Decimal**	**Porcentaje**
Galleta				
Dulce				
Refresco				
Total				

Ten en cuenta lo siguiente:

-coloca en la casilla de fracción, la frecuencia absoluta sobre el total de envolturas.

-divide la frecuencia absoluta sobre el total de envolturas, obteniendo como mínimo tres cifras significativas después de la coma decimal, y coloca el dato en la casilla de decimal.

- multiplica por 100 el resultado de la casilla decimal y escríbelo en la casilla porcentaje.

Desarrolla tus procesos aquí:

Para decimal:	Para porcentaje:

Actividad numero dos: tiempo: 1 hora

¿Cómo puedo representar los datos obtenidos para la frecuencia absoluta y el porcentaje?

Observa con atención los siguientes videos explicativos:

Cómo hacer una gráfica de barras. Disponible en:**https://www.youtube.com/watch?v=J-lDNbXM2wE**

Gráfico de Barras. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=A-hhKjr-8xc

Diseña tu diagrama de barras

Con ayuda de la regla o escuadra, elabora el diagrama de barras según la tabla de frecuencia y el porcentaje.

DIAGRAMA DE BARRAS CON TABLA FRECUENCIAS

DIAGRAMA DE BARRAS CON PORCENTAJES

Actividad número tres: tiempo: 1 hora

¿Qué características nutricionales tienen los productos seleccionados?

Completa la siguiente tabla con la muestra seleccionada y la información de la frecuencia absoluta.

Producto	**Frec. Absoluta**	**Mililitros**	**Gramos**	**Calorías**
Galleta				
Refresco				
Dulce				
Total				

Para obtener el total de mililitros, gramos y calorías, se suman las cantidades de la frecuencia absoluta por cada producto.

De acuerdo con la muestra seleccionada:

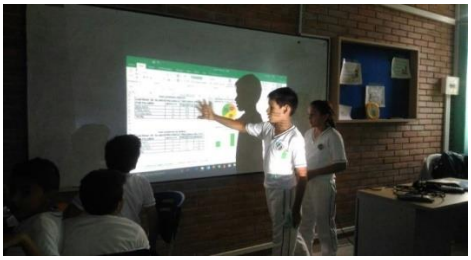
¿Cuántos mililitros, gramos y calorías de cada producto consumieron los estudiantes?

Actividad número cuatro: tiempo: 2 horas

¿Cómo utilizar la tecnología para diseñar diagrama de barras?

AHORA A REPRESENTAR LA INFORMACION

Foto 1. **Estudiantes socializando los resultados de su investigación**



. Fuente Elaboración propia

Con ayuda del programa Microsoft Excel de tu computador introduce los datos de la tabla de frecuencias de las actividades 1 y representa la información en diagrama de barras de la frecuencia absoluta y la de porcentajes.

Compara la información.

Actividad número cinco: tiempo: 2 horas

Un representante de cada grupo socializará a tus compañeros los resultados obtenidos mediante el uso de la Tics acerca de las diferentes formas de representación utilizadas y las conclusiones obtenidas en cada uno de los proyectos sencillos de investigación, el informe sencillo que tu grupo de trabajo presentará tendrán los siguientes parámetros:

¿Qué y cuánto comemos en el colegio?
¿Cuántos sobres o envolturas de cada producto encontraron en el colegio? --- --- ¿Qué porcentaje de cada producto encontraron de la muestra seleccionada? --- --- ¿Qué información nutricional comparten los productos seleccionados en la muestra? --- --- ¿Cuántos mililitros, gramos y calorías encontraron por producto de la muestra seleccionada? --- ¿Cuántos mililitros, gramos y calorías encontraron en total de la muestra seleccionada? --- ---

Actividad número seis: tiempo: 15 minutos

A continuación, encontrarás un formato de autoevaluación sobre el nivel de comprensión en el aprendizaje de la representación de datos mediante el diagrama de barras, en donde deberán señalar con una (X) su grado de desempeño alcanzado a través del desarrollo del proyecto sencillo de investigación.

Criterios de evaluación – Escala de valoración	**Bajo**	**Básico**	**Alto**	**Superior**
Elaboró tablas de frecuencia y porcentaje a partir de los datos obtenidos sobre el tipo de envoltura de los productos seleccionados.				
Elaboró gráficos estadísticos como el diagrama de barras con los datos obtenidos sobre tipo de producto seleccionado.				
Leo e interpreto información presentada en diagrama de barras y tablas.				
Traduzco información de tablas a graficas de diagramas de barras.				
Traduzco información entre graficas mediante el uso de las Tics.				

Proyecto sencillo de investigación número tres

A contar palabras y buscar información

¿En cuántas silabas se divide una palabra y como se clasifican según su acento?

Objetivos de aprendizaje:

Organizo la información en tablas de frecuencia, porcentaje y grados sexagesimales.
Represento la información obtenida mediante el diseño del diagrama circular.
Convierto la representación de gráficos circulares a diagrama de barras y viceversa.
Socializo ante mis compañeros las conclusiones de las tareas propuestas a través de informes sencillos.

Actividades

1. Elaborando mi tabla de datos

A. Construyendo mi texto. Tiempo: 2 horas

¿Qué porcentaje de palabras agudas, graves, esdrújulas y sobresdrújulas hay en el texto construido por mi equipo de trabajo?

- ✓ Junto con tu equipo de trabajo elabora un texto escrito sobre el tema que prefieran, donde contenga título, idea central o temática, ideas secundarias, personajes y lugares teniendo en cuenta las siguientes orientaciones:

Estructura	**Tipo de Texto**
1 página como la sugerida.	Cuento Fabula Historia

Título:

- ✓ Resalta 30 palabras, distribuidas así: las palabras agudas en color verde, graves en color amarillo, esdrújulas en color azul y sobre esdrújulas en color café.

- ✓ Recuerda que

AGUDAS
Las palabras agudas tienen acento en la última sílaba
Ejemplos: amistad - dolor - reloj - hotel - collar - nacional - pared
Llevan tilde las palabras agudas que terminan en N, S o un VOCAL
Ejemplos: lección - también - además - café - menú - algún - sofá

GRAVES (LLANAS)
Las palabras graves tienen acento en la penúltima sílaba
Ejemplos: árbol - lápiz - carácter - útil - azúcar - difícil - álbum
Si la palabra grave termina en N, S o un VOCAL, no lleva tilde
Ejemplos: examen - zapatos - problema - adulto - bosque

ESDRÚJULAS
Las palabras esdrújulas tienen acento en la antepenúltima sílaba
Ejemplos: miércoles - pájaro - gramática - cállate - máquina

SOBRESDRÚJULAS
Las palabras sobresdrújulas tienen acento en la síliba anterior a la antepenúltima sílaba
Ejemplos: cuéntamelo - gánatela - repíteselo - fácilmente

En la siguiente tabla de frecuencias escribe el número de veces que se repite cada tipo de palabra

Tipo de palabra	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Porcentaje	Grados
Aguda				
Grave				
Esdrújula				
Sobresdrújula				
Total				

Ten en cuenta lo siguiente:

100	dividido	30	3,3	Multiplica éste Número por la Frecuencia Absoluta y ubicalo en la casilla de Porcentajes
360	dividido	30	12	Multiplica éste Número por la Frecuencia Absoluta y ubicalo en la casilla de Grados

Desarrolla tus procesos aquí

Para porcentaje:	Para grados:

Representando los datos Tiempo: 2 horas

¿Cuál es la mejor forma de representar los datos en forma de porcentaje?

Observa con atención el siguiente video explicativo:

Cómo hacer una gráfica circular. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=RBgtRte7r5w

Diseña tu diagrama circular

Con ayuda del transportador mide las amplitudes en grados para cada tipo de palabras según la tabla de frecuencia elaborada.

Ahora escriban las conclusiones:

B. Buscando mi Texto. Tiempo: 2 horas

¿Cuántas silabas tienen las palabras del texto seleccionado de revista, periódico o internet?

- ✓ Junto con tu equipo de trabajo selecciona un texto escrito de cualquier fuente como revista, periódico o internet teniendo en cuenta las siguientes orientaciones:

Estructura	Tipo de Texto	Cantidad Palabras
1 página	Deportes Cultura Farándula Economía, etc.	40 palabras distribuidas en: Bisílabas Trisílabas Polisílabas

- ✓ Resalta 40 palabras, distribuidas así: las palabras bisílabas en color verde, trisílabas en colores amarillos y polisílabos en color azul.

Recuerda que:

Ejemplos

GAS es una palabra monosílaba porque tiene una sola silaba.

BA-LÓN es una palabra bisílaba porque tiene dos silabas.

MUR-CIÉ-LA-GO es una palabra polisílaba porque tiene más de tres silabas.

Observa el siguiente video explicativo. Como separar una sílaba. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=m2-i8Hce5oQ

Las palabras agudas, llanas y esdrújulas. Disponible en:https://www.youtube.com/watch?v=7e1YfSqK2OE

- ✓ A continuación, elabora una tabla de frecuencias, porcentajes y grados:

Cantidad de silabas por palabra	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Porcentaje	Grados
Bisílabas				
Trisílabas				
Polisílabas				
Total				

Ten en cuenta lo siguiente:

100	dividido	40	2,5	Multiplica este número por la Frecuencia Absoluta y ubícalo en la casilla de Porcentajes
360	dividido	40	9	Multiplica este número por la Frecuencia Absoluta y ubícalo en la casilla de Grados

Desarrolla tus procesos aquí

Para porcentaje:	Para grados:

Diseña tu diagrama circular

Con ayuda del transportador mide las amplitudes en grados para cada tipo de palabras según la tabla de frecuencia elaborada.

Ahora escriban las conclusiones:

3. Combinando representaciones. Tiempo: 2 Horas

¿Puedo representar los datos de un diagrama circular en un diagrama de barras y viceversa?

AHORA A REPRESENTAR LA INFORMACION

Foto 2. Estudiantes comparando datos de su investigación.

Con ayuda del programa Excel de tu computador introduce los datos de la tabla de frecuencias de las actividades 1 y 2 haciendo el diagrama circular para cada caso.

Con la misma información obtenida ahora representa la información en diagrama de barras.

Compara la información.

Fuente Elaboración de los investigadores

4. Evaluación de proceso. Tiempo: 2 horas

Un representante de cada grupo socializará a tus compañeros los resultados obtenidos mediante el uso de la Tics acerca de las diferentes formas de representación utilizadas y las conclusiones obtenidas en cada uno de los proyectos sencillos de investigación, el informe
sencillo que tu grupo de trabajo presentará tendrá los siguientes parámetros:

Informe final	
Integrantes del Equipo	

Construyendo mi texto	**Buscando mi texto**
¿Que tuvieron en cuenta al momento de escribir el texto? ¿Qué cantidad de palabras graves, agudas, esdrújulas y sobreesdrújulas encontraron en el texto? ¿Qué porcentaje de cada clase de palabras obtuvieron? ¿Comente en qué momento se relacionó las matemáticas con otra ciencia?	¿Que tuvieron en cuenta al momento de seleccionar el texto? ¿Qué cantidad de silabas encontraron entre bisílabas, trisílabas y polisílabas? ¿Qué porcentaje de palabras separadas por silabas encontraron en el texto? Mencione algunas diferencias entre un diagrama de barras y un diagrama circular

Formato de autoevaluación. Tiempo: 15 minutos

A continuación, encontrarás un formato de autoevaluación sobre el nivel de comprensión en el aprendizaje de la representación de datos mediante el diagrama circular en donde deberán señalar con una (X) su grado de desempeño alcanzado a través del desarrollo del proyecto sencillo de investigación.

Criterios de evaluación – Escala de valoración	**Bajo**	**Básico**	**Alto**	**Superior**
Elaboró tablas de frecuencia y porcentaje a partir de los datos obtenidos sobre el conteo de tipos de palabras y cantidad de silabas por palabra en un texto.				
Elaboró gráficos estadísticos como el diagrama circular con los datos obtenidos sobre el conteo de tipos de palabras y cantidad de silaba por palabra en un texto.				
Leo e interpreto información presentada en diagramas circulares.				
Traduzco información de tablas a graficas circulares y diagramas de barras.				
Traduzco información entre graficas mediante el uso de las Tics.				

Actividades finales

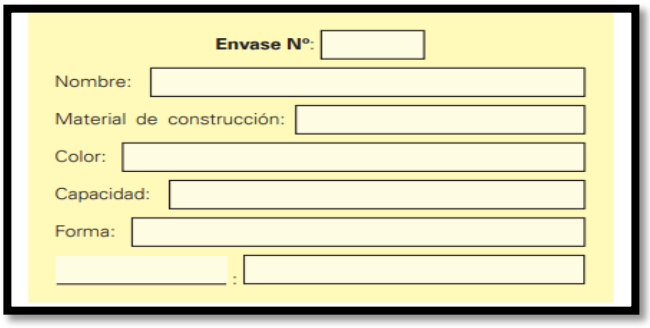
Foto 3. Investiguemos con las ciencias.

http://st.depositphotos.com/1144191/2514/i/950/depositphotos_25144827-stock-photo-kids-observing-a-science-lab.jpg

PONIENDO A PRUEBA MIS CONOCIMIENTOS

Actividad número 1: los estudiantes organizados en equipos de trabajo seleccionan una muestra de 30 envases previamente recolectados de su entorno escolar proponen una pregunta problematizadora y elaboran tablas de frecuencias de acuerdo con la información solicitada y las orientaciones sugeridas.
Tiempo: 2 horas

Figura 18. Formato para recolección de datos.



Fuente: Recuperado de http://colombiaaprende.edu.co/ html/micrositios/1752/articles-349447_doc_1_pdf.pdf.

Tabla No. 1

Tipo de envase	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Porcentaje	Grados
Agua				
Jugo				
Gaseosa				
Total				

Tabla No 2

Capacidad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Porcentaje	Grados
100 ml a 200 ml				
201 ml a 300 ml				
Más de 300 ml				
Total				

Actividad número 2: elaborar el diagrama de barras y circular para ambas tablas de frecuencia utilizando regla o escuadra, transportador, colores.
Tiempo: 1 hora

DIAGRAMA DE BARRAS TABLA 1.	DIAGRAMA CIRCULAR TABLA 1.
DIAGRAMA DE BARRAS TABLA 2.	DIAGRAMA CIRCULAR TABLA 2.

Actividad número 3:
Diseñar el diagrama de barras y Diagrama circular para cada una de las tablas, utilizando el computador.
Tiempo: 1 hora

Actividad numero 4:
Un representante de cada grupo socializara a tus compañeros los resultados obtenidos mediante el uso de la Tics acerca de las diferentes formas de representación utilizadas y las conclusiones obtenidas en el desarrollo del proyecto sencillos de investigación, el informe sencillo que tu grupo de trabajo presentará tendrá los siguientes parámetros:

Informe final	
Integrantes del equipo	
¿Qué porcentaje de envases para agua encontraron de la muestra seleccionada? ¿Qué tipo de material o materiales se usaron para la elaborar los envases y que implicaciones tiene para el medio ambiente? ¿Qué formas o figuras geométricas se pueden relacionar con los diferentes tipos de envases?	¿Qué porcentaje encontraron por cada rango de capacidad en los envases? ¿Qué beneficio o perjuicio para la salud trae ingerir este tipo de contenido en los envases? Calcula aproximadamente a que fracción de litro corresponde cada envase de acuerdo con la siguiente información: 1/4 = 250 ml, ½ = 50 cl, ¾ = 0,75 l, 1/8= 125 ml, 1/3 = 33 cl o 330 ml.

3.3 Aplicación y análisis

La intervención didáctica en el aula implementando la unidad didáctica explorando en el mundo de los datos, corresponde a fase de la investigación denominada acción, la cual, inicia en el segundo semestre del año 2017 y continua en el primer semestre del año 2018, la actividad se desarrolla de acuerdo con Rodríguez, et al. (2011), allí los autores la

describen como el espiral de ciclos de la investigación acción donde la estrategia, está directamente vinculada con las necesidades y expectativas del equipo investigador, convirtiéndose así en un proceso cíclico entre la acción y la reflexión, donde la implementación se hace teniendo en cuenta las siguientes etapas: planificación, acción, evaluación y rediseño.

La reflexión constante a través de la evaluación se convierte en la herramienta indispensable por medio de la cual se puede recoger información valiosa sobre las falencias, debilidades y fortalezas en cada una de las fases de la implementación, permitiendo la retroalimentación o reconstrucción a medida en que se avanza el proceso. Para la puesta en marcha de la unidad didáctica con los estudiantes de grado quinto de básica primaria elaborando un plan de clase de acuerdo el plan de área, luego se implementan las guías de los proyectos sencillos en clase, observando el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la secuencia didáctica y, a continuación, se realiza la reflexión que conlleva a realizar los ajustes necesarios.

3.3.1 Etapas desarrolladas en la implementación.

3.3.1.1 Planeación. En esta etapa se planifica y organiza la práctica pedagógica teniendo en cuenta el plan de área de matemáticas y la necesidad de crear para el docente escenarios de enseñanza prácticos, dinámicos y participativos; es así que se diseñan los proyectos sencillos de investigación sugeridos en aportes de los teóricos sobre didáctica de la estadística que fundamentan esta investigación, para ello se tiene en cuenta la secuenciación introduciendo en la unidad didáctica las actividades iniciales para poder involucrar al estudiante en un proceso de investigación, luego se proponen tres proyectos sencillos para abordar la enseñanza de tablas, diagrama de barras y diagrama circular respectivamente, finalmente se propone un proyecto sencillo de investigación donde los

estudiantes de manera autónoma, con aportes puntuales del docente realizan el proceso de evaluación.

Igualmente en la planeación de la unidad didáctica se tienen en cuenta los estándares de competencias y derechos básicos “Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, Analiza la información presentada y comunica los resultados” (MEN, derechos básicos, p.42) y así mismo “Utiliza la media para resolver problemas en los que se requiere presentar o resumir el comportamiento de un conjunto de datos”. (MEN, derechos básicos, p.43) con el ánimo de que a través de este nuevo escenario de la enseñanza se potencien las competencias en matemáticas resolución de problemas, uso del lenguaje y razonamiento matemático.

De acuerdo con Siso (2010) Las estrategias de enseñanza son, “el encuentro pedagógico donde se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes” (p.222), de esta forma el equipo investigador considera pertinente la estrategia de enseñanza denominada unidad didáctica por proyectos sencillos como alternativa viable para fortalecer las prácticas de enseñanza, debido que involucra escenarios reales y vivenciales donde el docente logra conectar el contexto escolar con el conocimiento.

***3.3.1.2 Acción*.** De acuerdo con lo planeado se procede a realizar la implementación comenzando en la primera fase, con el proyecto sencillo denominado a contar palabras y buscar información, se aplicaron las actividades secuenciadas indicándoles a los estudiantes la pregunta problematizadora, los objetivos de aprendizajes, el tiempo, los recursos y materiales. Para la organización del trabajo escolar se conformaron los equipos de 4 estudiantes, los cuales, elaboraron un escrito y seleccionaron otro del contexto escolar de

acuerdo con su interés; en ambos casos seleccionaron la muestra, elaboraron las tablas de frecuencia explicando de manera práctica los conceptos matemáticos, para luego, representar la información en diagrama de barras y circulares, finalizando con la socialización de los resultados obtenidos a través del uso de las Tics.

La segunda fase corresponde a la implementación de las actividades iniciales donde se exploran las ideas previas y expectativas de los estudiantes para investigar, haciendo y aplicando una encuesta a sus compañeros de grado cuarto para tabular y representar la información recogida y, la tercera fase denominada proyecto sencillo de investigación ¿Qué y cuanto comemos en el colegio? Se llevó a cabo durante el primer periodo académico del año 2018 donde los estudiantes bajo la orientación de los docentes recogen información del contexto escolar y desarrollan todo el proceso relatado en el apartado anterior.

Tabla 7.
Resultados de las actividades desarrolladas en el grado quinto.

Actividad	Resultado
Exploración e inicio	Los estudiantes inicialmente mostraron una expectativa favorable, frente al reto de ser partícipes de un equipo de niños investigadores, a través de un ejercicio práctico de exploración con sus pares que los llevo a involucrarse en los pasos de un proceso de investigación generalizado, el cual partió de la pregunta orientadora ¿para qué sirven las encuestas?, este ejercicio práctico permitió, despertar en los estudiantes la motivación y el entusiasmo por aprender sobre el uso de la estadística en la solución de problemas del contexto.
Recolección de datos	Los estudiantes evidenciaron apropiación a cerca de la forma en que se recolectan los datos para una investigación, en este sentido,

	delimitaron la muestra teniendo claro el objeto de estudio y su contextualización, además reflejaron su preocupación por disponer de la totalidad de la información necesaria, consistente en material concreto y que sirve de insumo para la transformación en datos estadísticos.
Tablas de frecuencia	Los estudiantes mostraron habilidad en el ejercicio de tabular información recolectada del contexto, a través del diseño de la tabla de frecuencias donde mostraron ser capaces de identificar los conceptos de fracción, porcentajes y decimales que les sirven posteriormente para construir las conclusiones del proceso investigativo.
Representación gráfica con papel y lápiz	Los estudiantes presentan habilidades en la elaboración del diagrama de barras utilizando regla, lápiz, colores, aunque en algunos grupos se hizo necesario el acompañamiento direccionado hacia el mejoramiento en el diseño del diagrama circular.
Representación con el uso del computador	Los estudiantes hicieron uso de la tecnología como trabajo complementario, donde fortalecieron el ejercicio de comparar información en diferentes tipos de gráficas, al mismo tiempo, corroboraron los datos obtenidos de porcentaje y grados presentados en la tabla de frecuencia.
Socialización de la información	Los estudiantes presentaron los resultados de sus investigaciones dando respuesta a las preguntas orientadoras del proceso a través de un trabajo expositivo en el cual, analizan comparan e infieren, así mismo, se convirtió en un espacio donde fortalecieron sus habilidades comunicativas, logrando presentar sus puntos de vista y

conjeturas.

Fuente: Elaboración de los investigadores. (2018).

***3.3.1.3 Observación*.** Es la etapa de la investigación que sustenta el diagnóstico y la implementación de la estrategia didáctica, en el diagnostico se hizo la observación directa in situ de una par docente enseñando la construcción del diagrama de barras, así mismo la lectura del plan de área de matemáticas y su relación con los procesos de enseñanza; en la puesta en escena de la propuesta didáctica, la observación se realizó utilizando las fichas de observación para ir describiendo las expectativas, sugerencias, debilidades y fortalezas de lo que sucede con el docente y los estudiantes en el desarrollo de las actividades secuenciadas a manera de proyectos sencillos.

En el desarrollo de los objetivos propuestos en la unidad didáctica por proyectos sencillos, las actividades secuenciadas resultaron enriquecedoras para el docente, porque su accionar en el aula pasa de un papel meramente discursivo y explicativo para transmitir conocimiento, a uno donde se convierte en un guía u orientador en el uso de los conceptos estadísticos, a través de intervenciones puntuales llevando a los estudiantes a establecer una relación directa con el contexto, convirtiéndolo en un investigador activo, donde debe recolectar una muestra, luego darle un tratamiento que la convierte en datos para ser tabulados y a su vez éstos convertirlos en números, que son analizados, graficados y socializados por el grupo de niños investigadores de forma práctica y vivenciada, es así que la enseñanza estadística resulta más significativa y aprehensible para los estudiantes.

***3.3.1.4 Reflexión*.** En esta etapa de la investigación acción, el equipo investigador realiza un proceso de criticidad sobre las prácticas pedagógicas de intervención para determinar las debilidades presentadas y, así mismo, detectar las actitudes asumidas por parte de los estudiantes en el desarrollo de la estrategia didáctica, esto implica establecer las

situaciones ocurridas en el aula, que no se contemplaban en la investigación para proveer los elementos necesarios en la tarea de planificar y, desarrollar un nuevo ciclo en la puesta en escena de las actividades secuenciadas.

En la implementación de la enseñanza del diseño y análisis de tablas, diagrama de barras y diagrama circular organizada a través de la unidad didáctica mediante por proyectos sencillos de investigación, se evidencia como primera medida, el interés y la expectativa por parte de los estudiantes cuando el docente los invita a investigar y aprender, de igual forma, la participación activa donde pasan de ser sujetos receptores de información a ser miembros dinámicos en sus equipos de trabajo, para que con ayuda del maestro obtengan la información necesaria y analizarla con el uso de los conceptos brindados desde la estadística.

El docente realiza un acompañamiento constante y puntual a la hora de intervenir para resolver las inquietudes de los estudiantes, en este sentido, ellos reciben la explicación no tanto de manera teórica sino de manera práctica, es decir, el maestro influye positivamente buscando que el estudiante aprenda durante el hacer; así mismo cabe destacar la importancia de realizar la práctica pedagógica a través del uso de situaciones reales y al alcance de los estudiantes, debido que éstos avanzan en lograr la conexión entre los conceptos matemáticos y la cotidianidad.

De igual manera, el uso de las tecnologías y de los equipos de cómputo para el desarrollo de los proyectos sencillos de investigación es esencial, en consideración a esto, surge la necesidad de que los estudiantes tengan previamente conocimientos básicos en el manejo del programa Excel, en caso contrario, se requiere el afianzamiento de este tema por parte del docente. Para el maestro es necesario disponer de la información relativa a las orientaciones temáticas descargadas en caso de no contar con una red óptima de internet.

3.4 Evaluación

La implementación de la estrategia didáctica contribuye significativamente en el proceso de enseñanza, porque le facilita al docente presentar las temáticas del pensamiento aleatorio de forma organizada, secuenciada, dinámica y contextualizada, permitiendo planear cada una de las actividades a desarrollar en las clases, evitando su improvisación e influenciando positivamente en el estudiante posibilitándole estructurar habilidades, destrezas y competencias en resolución, comunicación y razonamiento en Matemáticas, además el maestro realiza un trabajo en el aula donde los estudiantes no solo se dediquen a resolver ejercicios rutinarios sino que participen activamente en su proceso de aprendizaje.

Para la planeación de las clases a través de la utilización de los proyectos sencillos, el docente parte de la exploración de ideas previas que tienen los estudiantes sobre el uso de las encuestas relacionadas con el contexto escolar para introducir los conceptos necesarios que contribuyan a la construcción y apropiación del conocimiento, además la secuenciación de actividades dinamiza el proceso de la enseñanza permitiendo en el estudiante fortalecer la comprensión de saberes. Es por ello que se destaca el papel de la didáctica por ser ésta la guía orientadora del quehacer del maestro, indicándole los elementos básicos a tener en cuenta en la organización y ejecución en el aula.

3.5 Socialización

Esta propuesta se socializó desde el inicio de la maestría, aprovechando un espacio institucional en el cual se adelanta un encuentro semestral denominado Coloquio, a través de ponencias y presentación de experiencias significativas mediante un video de la puesta en escena de la implementación de la unidad didáctica, el cual se puede consultar en el siguiente link https://www.youtube.com/watch?v=vaqRyGnHxKA&feature=youtu.be (ver Anexo D), donde se presentan los avances del proceso de investigación a los asesores y

pares maestrantes, así mismo, el equipo investigador divulgó el proyecto de investigación a docentes y directivos docentes de la Institución Educativa en las semanas de desarrollo institucional.

3.6 Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de la propuesta de intervención didáctica teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos, así mismo, la pregunta en la formulación de la problemática encontrada.

Respecto al objetivo específico, identificar las estrategias utilizadas por los docentes para abordar la enseñanza del diseño y análisis de tablas, diagramas de barras y diagramas circulares, se realizó el estudio de las prácticas docentes en el aula, evidenciando que la manera en que comúnmente se aborda la enseñanza del análisis de tablas y gráficas, corresponde a un ejercicio áulico donde las clases se planean y evalúan proponiendo a los estudiantes actividades repetitivas y procedimentales, dejando de lado la vinculación de elementos cotidianos como mecanismo para establecer relaciones entre el objeto de estudio y la fenomenología.

Respecto al objetivo específico, diseñar una estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza del análisis e interpretación de gráficas y tablas, con grado quinto de básica primaria de la institución educativa Arnulfo Briceño contreras, se tuvo en cuenta el análisis de los instrumentos del diagnóstico como la entrevista a docentes, la prueba de matemáticas al grado de quinto de primaria y la observación de clase al par docente, diseñando la estrategia de enseñanza denominada unidad didáctica por proyectos sencillos, teniendo en cuenta los aportes de los teóricos que sugieren la incorporación de escenarios prácticos, para vincular directamente la conceptualización del pensamiento aleatorio con los contextos escolares.

Con respecto al objetivo específico, implementar la unidad didáctica por proyectos sencillos para fortalecer la enseñanza del análisis de tablas y graficas en estudiantes de grado quinto de la I.E Arnulfo Briceño Contreras, el equipo investigador aplicó la unidad didáctica de acuerdo con las fases de la investigación acción, realizando un proceso de planeación, acción, observación y reflexión para determinar las fortalezas y debilidades encontradas en la práctica pedagógica estableciendo los ajustes necesarios en la propuesta de intervención que fortaleciendo las prácticas de enseñanza.

Dentro de los aspectos relevantes en la puesta en marcha de la estrategia didáctica, se evidencia la necesidad de ajustar los tiempos debido a que están supeditados a los horarios establecidos como asignatura y, estos cuentan con una intensidad horaria por semana, limitando el desarrollo sistemático de las actividades propuestas de la secuencia. Por otra parte, en el trabajo grupal de los equipos de estudiantes investigadores se observó en algunos grupos una redistribución de responsabilidades para dar cumplimiento a las actividades, mientras que en otros este trabajo fue más complejo para su funcionamiento. Por lo tanto, se requiere de un trabajo previo por parte del docente la preparación de los equipos para generar mayor empatía y cohesión grupal mediante la asignación de roles individuales que faciliten el trabajo colaborativo.

Finalmente, el diseño de la unidad didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza del análisis de tablas y gráficos fue un ejercicio implícito en el trabajo docente, que conllevó a una reflexión acerca de la organización de los temas y los momentos de intervención del maestro como facilitador, para presentar como elementos necesarios en la comprensión de una situación problémica, permitiendo la vinculación efectiva de los educandos en el

desarrollo de los proyectos sencillos con el fin de que el saber disciplinar se convierta en un saber escolar.

3.7 Recomendaciones

Se recomienda en la implementación de la estrategia didáctica que las actividades correspondientes a la recolección de datos de los proyectos sencillos de investigación el docente los aborde como trabajo extra-clase, debido a que en la institución a partir del año 2018 se estableció como parte de la reestructuración del plan de área de matemáticas la asignatura de estadística con una intensidad de una hora semanal. Así mismo, se invita al maestro a potenciar las actividades de inicio en el sentido de darle más significado del proceso investigativo, fundamentando el trabajo colaborativo al designar desde el inicio los roles correspondientes a cada uno de los estudiantes.

Se recomienda complementar en la planeación del trabajo docente, al momento de abordar la enseñanza del pensamiento aleatorio y en la etapa de recolección de la información y obtención de datos, involucrar el uso de plataformas tecnológicas, interactivas y aplicaciones estadísticas donde el estudiante interactúe con los medios disponibles para desarrollar proyectos sencillos por temas de interés, con el propósito que identifiquen la información y posteriormente se convierta en datos estadísticos.

Finalmente se recomienda en la implementación de la estrategia didáctica denominada explorando en el mundo de los datos, un proceso de intervención en el aula, por parte del maestro de manera puntual y directa sobre los aspectos fundamentales donde los estudiantes presenten dudas, es decir, evitar en lo posible ese discurso explicativo largo y a veces tedioso, cambiándolo por un lenguaje lleno de expectativa y emoción, haciendo hincapié primero en involucrar a los niños como futuros investigadores y, segundo en la necesidad de usar los conceptos de la estadística de manera práctica.

Referencias bibliográficas

Decreto de evaluación 1290, Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. (16 de Abril de 2009).

Arteaga, P., Batanero, C. y Contreras, j. (2011). Gráficos estadísticos en la educación primaria y la formación de profesores. *Boletín de estudios en investigación*, 12, 123 - 135.

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. España : Geeug.

Batanero, C.y Diaz, C. (2011). *Estadística con proyectos*. España: Los Autores.

Batanero, C. y Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. España: Los Aurores.

Castellanos, R. (2011). Interactividad y atención a la diversidad en el aprendizaje de la estadística. (Tesis Doctoral). Universidad del la Rioja, España.

Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. España: Pearson Educación.

Córdoba, J. (2012). Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo por proyectos. (Tesis Maestría). Universidad Nacional, Bogota, Colombia.

Couso, D., Badillo, E., Perafán, G. A., & Adúriz-Bravo, A. (2005). *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas.* bogotá: cooperativa editorial magisterio.

Díaz-Levicoy, D. (2014). Un Estudio Empírico de los Gráficos Estadísticos en Libros de Texto de Educación Primaria Española. (Tesis Maestría). Universidad de Granada, España.

Diaz-Levicoy, D. y Sanchez, j. (2012). Aplicando estadística en prioblemas actuales. *Revista didáctica de las matemáticas*, 51, 37-48.

Eliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Ed, Morata. Cuarta Ediciòn.Madrid, España.

Fernandez, C. y Llinares, S. (2015). *Alternativas de la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.* España: Los autores.

ICFES. (2009). *Cuadernillo de matemáticas.* Obtenido de https://es.slideshare.net/aroldo854/cuadernillo-1-y-2-noveno-2005.

ICFES. (2017). *Resultados Pruebas saber* . Recuperado el 03 de Marzo de 2018, de Matemáticas:http://www.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jspx

Institución Educativa Arnulfo Briceño. (2016). Proyecto Educativo Institucional. En D. PEI.

José, S. (2014). Iniciación a la Estadística en Educación Primaria. (Tesis maestria).Universidad de Valladolid, España.

Martínez, M. (2000). La investigación acción en el aula. *Agenda Académica*. 7, 27 - 39.

Medina, A. y Salvador, F. (2009). *didáctica General*. España: Pearson Educación.

Méndez, D., Vargas, L., Rendon, P. y Duarte, P. (2013). Una experiencia en la cultura estadística en grado quinto de básica primaria. *Educación científica y tecnológica*. 368 - 372.

Mira, C. (2012). Diseño de una unidad didáctica mediante mini proyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas para estudiantes del grado 11º en la I.E. INEM José Félix de Restrepo. (tesis Maestria), Universidad Nacional, colombia.

Molina, C. y Suarez, L. (2015). Unidad didáctica para la enseñanza de la estadística en los grados sexto y séptimo. (Tesis Maestría), Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia.

Monje, A. (2011). *Metodología dela investigación cuantitativa y cualitativa*. Colombia: Universidad sur Colombiana.

Nani, D. (2012). La investigación - accion: cargografía de su epistemología y cientificidad cualitativas. *Revista de Ciencias Sociales*, 53, 1-22.

Rodríguez, S., Herraiz, N., Prieto, M., Martinez, M., Picaso, M., Castro, I. y Bernal, S. (2010). Investigación acción. *Métodos de investigación en educación especial,3. 1-32.*

San José, M. (2014). Iniciación a la Estadística en Educación Primaria. (Tesis de Maestría). Universidad de Valladolid, España.

Secretaria de Educación de Bogotá. (2007). Colegios Públicos de excelencia para Bogotá: Orientaciones curriculares para el campo de Pensamiento Matemático. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Siso, J. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas.*16, 221-236.

Torres, H. (2009). *Didáctica General*. Argentina: Editorama.

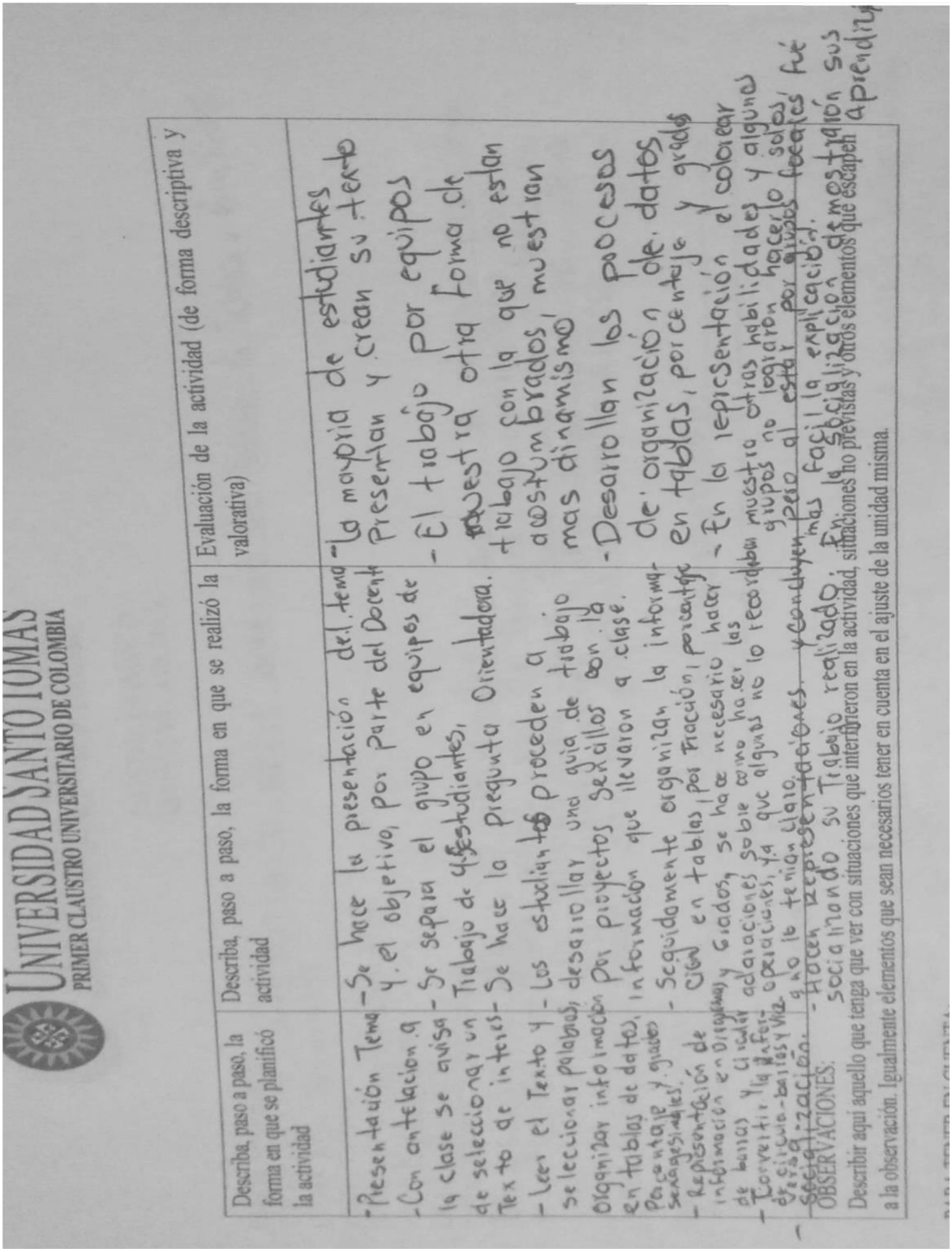
Villanueva, H. (2010). Aprendizaje basado en problemas y el uso de las Tic para el mejoramiento de la competencia interpretativa en estadística descriptiva: el caso de las medidas de tendencia central. (Tesis Maestría). Caquetá, Colombia, Universidad de la Amazonía.

www.colombia.com. (S.F.). *www.Colombia.com.* Recuperado el 18 de Abril de 2018, de Villavicencio, capital del departamento del Meta: https://www.colombia.com/turismo/sitio/villavicencio/

Zapata, L. y Rocha, P. (2013). La clase de estadística más allá del currículo: un estudio de caso en la escuela primaria colombiana. 151-164

Anexos

ANEXO A. Ficha de observación, implementación proyecto II



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Describa, paso a paso, la forma en que se planificó la actividad	Describa, paso a paso, la forma en que se realizó la actividad	Evaluación de la actividad (de forma descriptiva y valorativa)
-Presentación Tema -Con antelación a la clase se avisa de seleccionar un Texto de interés -Leer el Texto y seleccionar palabras, desarrollar una guía de tabajo organizar información en Tablas de datos, Porcentaje y gráficos - Representación de información en Diagramas y Graficos de barras. Circulares - Convertir la fracción a decimal y viceversa - Recolección y organización de datos	-Se hace la presentación del tema y el objetivo, por parte del Docente - Se separa el grupo en equipos de Trabajo de 4 estudiantes, - Se hace la pregunta Orientadora. - Los estudiantes proceden a Por proyectos Sexallos con la información que llevaron a clase. - Seguidamente organizan la información en tablas, por fracción, porcentaje y graficos - Se hace necesario hacer las aclaraciones sobre como hacer las operaciones, ya que algunos no lo recordaban - Hacen representaciones.	-La mayoría de estudiantes Presentan y crean su tema -El trabajo por equipos muestra otra forma de trabajo con la que no estan acostumbrados, muestran mas dinamismo -Desarrollan los procesos de organización de datos en tablas, porcentaje y graficos -En la representación el colorear algunos grupos no lograron hacerlo solos, fueron apoyados por el docente, pero al estar por grupos fue mas facil la explicación de maestra y la socialización sus aprendiz

OBSERVACIONES:
Socializando su Trabajo realizado. En la

Describir aquí aquello que tenga que ver con situaciones que interfirieron en la actividad, situaciones no previstas y otros elementos que escapen a la observación. Igualmente elementos que sean necesarios tener en cuenta en el ajuste de la unidad misma.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA
GRUPO 2 VILLAVICENCIO

Ficha de observación No_____
TÍTULO DE LA TEIS Fortalecimiento de la enseñanza del Analisis de Tablas y Graficos.
LUGAR: ABC San Antonio
FECHA Y HORA: _____
INSTITUCIÓN: Arnulfo Briceño C.
ÁREA: Matemáticas
GRADO: Quinto
CARACTERISTICAS DEL GRUPO:
Es un grupo de 43 estudiantes el cual en su mayoria pertenecen a familias extensas varios son de familias monoparentales con un alto indice de vulnerabilidad y un entorno con necesidades en estrato 1 y 2. tres estudiantes poseen NEED. diagnosticadas, pero han sido abordadas por un profesional especialista.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:
A contar palabras y buscar información

TIEMPO ESTIMADO DE LA ACTIVIDAD: 8 horas

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD:
Organizo la información en tablas de frecuencia, porcentaje y grados Sexagesimales
Representa la información obtenida mediante el diseño del diagrama circular
Convierto la repiesentación de gráficos circulares a diagrama de barras y Viceversa
Socializo ante mis compañeros las conclusiones de las tareas propuestas a traves de informes Sencillos.

ANEXO B. Ficha de observación, implementación proyecto III

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA
GRUPO 2 VILLAVICENCIO

Ficha de observación No.
TÍTULO DE LA TEIS: Implementación Unidad didáctica por proyecto sencillos "Fortalecimiento de la enseñanza y análisis de tablas y gráficos"
LUGAR: Villa Melida
FECHA Y HORA:
INSTITUCIÓN: Arnulfo Briceño.
AREA: Matemáticas - Estadística.
GRADO: Quinto
CARACTERISTICAS DEL GRUPO:
Son un grupo de 36 estudiantes de estracto 1 y 2 provenientes de población vulnerable, recidentes en los barrios VillaMelida, Gaviotas Valles de Aragon, la sabana y Kirpas, en edades de 9, 10, 12 años algunos de ellos presentan poco interés por las actividades académicas.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Proyecto sencillo
¿Qué y cuánto comemos en el colegio?

TIEMPO ESTIMADO DE LA ACTIVIDAD: 14 horas.

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD
Abordar la enseñanza del diagrama barras, obteniendo los datos a partir de una muestra de 60 envolturas de dulces, refrecos y galletas, las cuales se recolectan en las horas de descanso.

- Recolecto y organizo información necesaria ofrecida en el contexto escolar, a través de tablas de frecuencia y porcentaje.
- Represento la información obtenida mediante el diseño del diagrama de barras.
- Interpreto y analizo información obtenida para dar respuesta a las preguntas orientadoras.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Describa, paso a paso, la forma en que se planificó la actividad	Describa, paso a paso, a forma en que se realizó la actividad	Evaluación de la actividad (de forma descriptiva y valorativa)
la situación problemica del proyecto sencillo surge de la Pregunta orientadora. ¿cómo represento información del contexto escolar, a través del diagrama de barras?	1. Se organiza los estudiantes en grupo de cuatro 2. El docente da a conocer da a conocer los objetivos de las actividades del proyecto. 3. Se entrega guía de trabajo ¿Qué y cuánto comemos en el colegio? 4. los estudiantes por grupos recolectan una muestra de 60 envolturas. 5. Representación de datos y análisis 6. Representación de la información	Los estudiantes mostraron expectativa e interes por realizar la actividad, realizaron trabajo colaborativo en la busqueda de informacion, decidir la pertinencia de está y clasificarla. - El desarrollo de la actividad resulto enriquecedora para el docente y los estudiantes puesto que se establece relación directa con el objeto de estudio. - El docente es un orientador y el estudiante construye su conocimiento sobre estadistica.

OBSERVACIONES:
- los estudiantes muestran interes por la actividad planteada, puesto que asumen un papel de investigadores, al conformar los grupos requieren de acompañamiento del docente para distribucion de los roles.
- Se requiere de reestructurar los tiempos de las actividades.
- se presenta dificultad en la redacción de la encuesta al formular preguntas sobre los datos que se deben extraer de las envolturas recolectadas.
- se evidencia falta de organización para tabular la información recolectada en la tabla de frecuencia, no coincidian las cantidades.
- Al graficar en el computador se requirió acompañamiento y explicación del manejo del programa Excel.

ANEXO C. Evidencia fotográficas de la implementación de los proyectos sencillos

Foto 4. Niños recolectando información. Fuente Elaboración propia

Foto 5. Niños organizando la información Fuente Elaboración propia

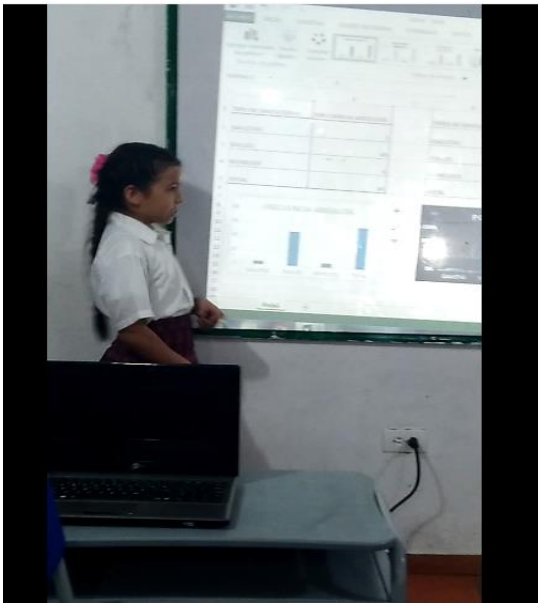


Foto 6. Niños socializando los resultados de su investigación. Fuente Elaboración propia

Foto 7. Estudiantes explicando la comparación entre representaciones. Fuente Elaboración propia

ANEXO D. Evidencia desarrollo guía por parte de los estudiantes

Grupo = 6 mariana varon R. Ingrith camilo Alejandro y Hellen Ospina.

PROYECTO DE TRABAJO

¿QUE Y CUANTO COMEMOS EN EL COLEGIO?

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CUATRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

¿Cómo represento información del contexto escolar, a través del diagrama de barras?

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Recolecto y organizo la información necesaria ofrecida en el contexto escolar, a través de tablas de frecuencia y porcentajes.
- ✓ Represento la información obtenida mediante el diseño del diagrama barras.
- ✓ Interpreto y analizo la información obtenida para dar respuesta a las preguntas orientadoras.
- ✓ Socializo ante mis compañeros las conclusiones de las tareas propuestas a través de informes sencillos.

Actividades

1. Elaborando mi tabla de datos

¿Cuántos mililitros, gramos y calorías de cada producto consumieron los estudiantes durante una semana?

- ✓ Junto con tu equipo de trabajo recolecta 60 envolturas entre galleta, dulce y refresco, verificando que en la etiqueta contenga la información de gramos, calorías y mililitros.

En la siguiente tabla de frecuencias escribe el número de veces que se repite cada tipo de sobre o envoltura.

TIPO DE ENVOLTURA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA		
		FRACCIÓN	DECIMAL	PORCENTAJE
GALLETA	5	$\frac{5}{60}$	0,08	08%
DULCE	49	$\frac{49}{60}$	981	81%
REFRESCO	6	$\frac{6}{60}$	91	10%
TOTAL	60	60	60	

sarrolla tus procesos aquí:

Para decimal:

$$\begin{array}{r|l} 500 & 60 \\ -480 & 0,08\overline{13} \\ \hline 20 & \\ -180 & \\ \hline 10 & \\ -60 & \\ \hline 40 & \end{array}$$

Para porcentaje:

$0,08 \times 100 = 8\%$

$0,81 \times 100 = 81\%$

$0,1 \times 10,0 = 10\%$

2. REPRESENTANDO LOS DATOS.

¿Cómo puedo representar los datos obtenidos para la frecuencia absoluta y el porcentaje?

DISEÑA TU DIAGRAMA DE BARRAS.

Con ayuda de la regla o escuadra, elabora el diagrama de barras según la tabla de frecuencia y el porcentaje.

DIAGRAMA DE BARRAS CON TABLA FRECUENCIAS

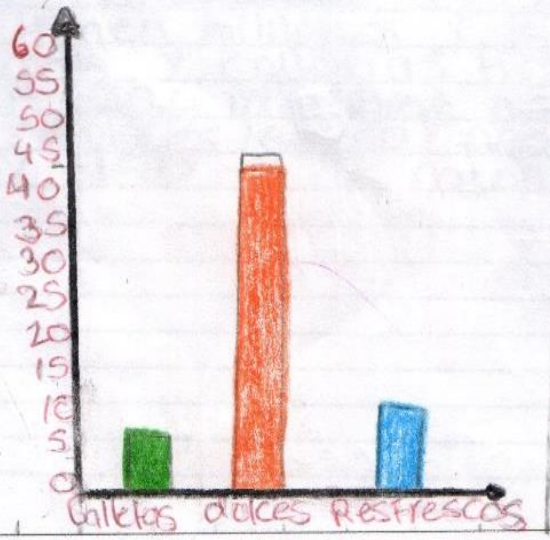
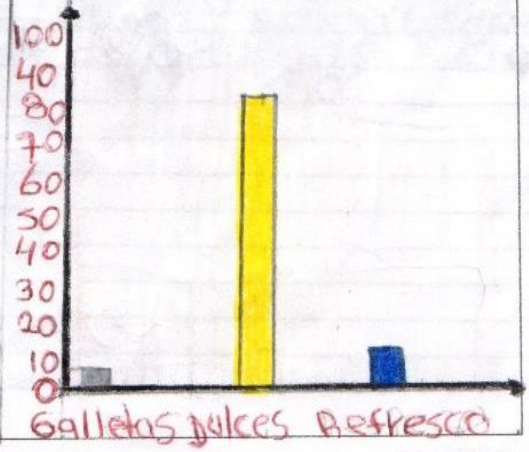


DIAGRAMA DE BARRAS CON PORCENTAJES



ANEXO E. Video clase de estadística

Fuente: Elaboración de los investigadores.

Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=vaqRyGnHxKA&feature=youtu.be