

La resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de Grado Quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño

Edelma del Carmen Berrio Díaz
Leonardo José Carrascal Cabrales
Elkin Manuel López Doria
Lizneyda Montaña Ángel
María Isabel Ospino Urueta
Claudia Victoria Vidal Guerrero

Universidad Santo Tomás
Facultad de Educación
Maestría en Didáctica
Montería – Córdoba

2018

La resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de Grado Quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño

Edelma del Carmen Berrio Díaz

Leonardo José Carrascal Cabrales

Elkin Manuel López Doria

Lizneyda Montaña Ángel

María Isabel Ospino Urueta

Claudia Victoria Vidal Guerrero

Trabajo de grado para optar el título de Magister en Didáctica

Asesores:

Carlos Enrique Cogollo Romero

Ginna Costanza Méndez Cucaita

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Didáctica

Montería – Córdoba

2018

Nota de aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Montería, Marzo de 2018.

AGRADECIMIENTOS

El grupo investigador expresa sus agradecimientos a:

En primer lugar a Dios por brindarnos la sabiduría y fortaleza para superar la dificultades y permitirnos culminar con éxito esta maestría.

A nuestras familias por su comprensión y apoyo durante nuestra etapa de formación profesional.

Al Ministerio de Educación Nacional por hacer posible este sueño a través de su programa “Becas para la excelencia docente”.

A la Universidad Santo Tomás por abrirnos las puertas de su claustro académico y haber puesto a nuestra disposición la logística y el recurso humano necesario para nuestra formación.

A nuestros tutores Ginna Costanza Mendez Cucaita y Carlos Enrique Cogollo Romero por sus valiosos aportes en nuestra formación académica.

Al Lic. Nafer Arrieta Páez rector de la Institución Educativa Antonio Nariño del municipio de Los Córdoba por su respaldo en el desarrollo de nuestro proyecto de investigación.

A la comunidad educativa, en especial a los estudiantes de grado quinto por el empeño demostrado durante la puesta en marcha de nuestra estrategia.

A nuestros compañeros maestrantes quienes junto a nosotros forjaron este sueño y compartieron sus experiencias.

DEDICATORIAS

A Dios todo poderoso por ser el guía de mis pasos
A mi esposo y a mis hijas por el apoyo, sacrificio y paciencia
que siempre me han brindado durante el desarrollo
de este trabajo en lo académico y lo personal.

A mis compañeros de tesis con los cuales he compartido más
que tiempo, conocimiento y muchas anécdotas.

EDELMA

A Dios por ser mi luz y camino de sabiduría, a mi hijo Rafael
José y mi esposa Silvana quienes son mi mayor motivación
para seguir adelante, a mis padres por el apoyo que siempre
me han brindado en todos los proyectos emprendidos.

LEONARDO

Agradezco a Dios por darme salud y vida;
y por todas las cosas buenas que me ha dado.
A mi Esposa Yina Montes y mis hijos Matías y Elkin que
siempre han estado ahí en momentos difíciles brindándome
su apoyo.

ELKIN

DEDICATORIAS

Agradezco a Dios, a mis padres que desde el cielo velan por mi bienestar, a mi hija Tiziana por su paciencia y apoyo informático. A José por sus oraciones y acompañamiento incondicional. A mis hermanos y sobrinas que de una u otra manera me estimulas a seguir adelante.

LIZNEIDA

A Dios por su amor y compañía en mi vida y la de mi familia. A mis hijos Sebastián e Isabella, quienes merecen ser llamados dueños de mi trabajo, por haberlo hecho con su tiempo y sin pedirles permiso para usarlo y quienes son mi motivo, mi alegría y mi inspiración, a mi madre por sus oraciones y apoyo incondicional. A mis hermanos que lo han vivido con orgullo.

MARIA ISABEL

A Dios por permitirme cumplir este sueño y darme la oportunidad de crecer profesionalmente. A mis hijas Gabriela, Isabella y Antonella los motores que me impulsan a ser cada día mejor persona y seguir adelante. A Eder, a mis padres, y hermanas por su apoyo incondicional.

CLAUDIA

FECHA DE ELABORACIÓN: 13 – 03 - 2018			
TÍTULO: Magister en Didáctica			
TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado			
LUGAR: Montería			
AUTORES: Edelma del Carmen Berrio Díaz, Leonardo José Carrascal Cabrales, Elkin Manuel López Doria, Lizneyda Montaña Ángel, María Isabel Ospino Urueta, Claudia Victoria Vidal Guerrero.			
ASESORES: Carlos Enrique Cogollo Romero - Ginna Costanza Méndez Cucaita			
MODALIDAD: A distancia			
PAGINAS:	TABLAS:	FIGURAS:	ANEXOS:
PALABRAS CLAVES: Didáctica, resolución de problemas, pensamiento estadístico, estrategia didáctica.			
DESCRIPCIÓN: El presente Resumen Analítico en Educación (RAE), corresponde al trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Magister en Didáctica de los docentes Edelma del Carmen Berrio Díaz, Leonardo José Carrascal Cabrales, Elkin Manuel López Doria, Lizneyda Montaña Ángel, María Isabel Ospino Urueta y Claudia Victoria Vidal Guerrero. Esta investigación trata sobre el diseño de una estrategia didácticas para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño el municipio de Los Córdoba.			
CONTENIDO: Este trabajo asume la resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la Institución educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba. La aplicación de esta estrategia inicia a través de un proceso que comprende espacios de dialogo, reflexión y análisis de situaciones de enseñanza en el que miembros de la comunidad educativa dieron sus aportes sobre la forma de articular la estrategia de enseñanza con la que se pretende hacer la intervención, esta estrategia busca situar a los estudiantes en problemáticas de su contexto que luego son tratadas en la asignatura de estadística. Los hallazgos de este trabajo, permiten conocer como los estudiantes afianzaron las competencias del pensamiento estadístico.			
METODOLOGÍA: Nuestra investigación está enmarcada dentro de la investigación intervención, la cual constituye una herramienta metodológica de operación que busca			

coherentemente dar solución a la problemática educativa identificada en nuestra institución. Desde este tipo de investigación se aborda una problemática que se origina por más de una razón y que su resolución requiere de la identificación y las interacciones que se entretrejen entre los diferentes actores que ahí convergen.

CONCLUSIÓN: La propuesta didáctica implementada en la institución educativa arrojó nos permitió realizar las siguientes conclusiones:

- ✓ Posibilitó el trabajo con todos los miembros de la comunidad educativa.
- ✓ Se dinamizó la labor del docente en el aula.
- ✓ Permitió al docente establecer nuevas orientaciones sobre el desarrollo de estrategias didácticas.
- ✓ El trabajo estadístico a partir información del contexto despertó mayor motivación y disposición en el estudiante.
- ✓ Facilitó la apropiación de los conceptos estadísticos.
- ✓ El estudiante se relacionó y se situó dentro de los problemas de su comunidad a partir de la estadística.
- ✓ Los estudiantes desarrollaron competencias de comprensión, inferencia y razonamiento de unas situaciones problema que se presenten en un escenario real.

FUENTES:

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*, Editorial Grupo de Investigación en Educación Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada, España.

Camilloni, A. W (2008). *El Saber Didáctico*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Del pino, G. Estrella, S. (2012). *Educación estadística: relaciones con la matemática*. Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, 49(1), 53-64.

Díaz, A. (2009). *Pensar la didáctica*. 1e edición. Buenos Aires. Editorial: Amorrortu.

León, N. (mayo 3-7 de 2015). *Pensamiento matemático y pensamiento estadístico: herramientas para enfrentar la incertidumbre*. En T. Gutiérrez (Presidencia), Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Simposio llevado a cabo en el XIV Congreso en Educación Matemática, Chiapas, México.

- Sánchez, E. (2013). *Elementos de Estadística y su Didáctica a Nivel Bachillerato*, México, Distrito Federal, subsecretaría de educación media superior.
- Susa, C. (2009). *Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad*, Revista Tendencias & Retos, (14), 237-243.
- Viloria, N; Godoy, G. (2010). *Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado*. Investigación y Postgrado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen	18
Introducción	19
1. Objetivos del Trabajo	21
1.1 Objetivo General	21
1.2 Objetivos Específicos	21
2. Principios Orientadores	22
2.1 De Orden Contextual	22
2.2 De Orden Histórico	23
2.3 De Orden Epistemológico	24
2.3.1 El enfoque sistémico.	24
2.3.2 La investigación en didáctica.	26
2.3.3 La investigación intervención.	30
2.4 De Orden Metodológico	32
2.4.1 Cibernética de primer orden.	32
2.4.2 Cibernética de segundo orden.	35
2.4.3 Cibernética de tercer orden.	39
2.4.3.1 Comprensión de la perspectiva de los estudiantes	40
2.4.3.2 Comprensión a partir del análisis de la prueba diagnóstica del contenido específico de la asignatura.	43
2.4.3.3 Comprensión de la problemática desde perspectiva de los docentes y directivos.	46
2.5 De orden Normativo	49
2.6 De Orden Teórico-Conceptual	52
2.6.1 Sobre la didáctica como campo de conocimiento.	52
2.6.2 Didáctica de las matemáticas.	53
2.6.2.1 Didáctica específica (Estadística).	55

2.6.2.1.1 Categorías a partir de esa didáctica.	57
2.6.3 Antecedentes de investigación.	61
3. Principios Emergentes.	66
3.1 Propósitos de intervención	66
3.2 Diseño Didáctico	66
4. Principios Operadores	71
4.1 Secuencias de intervención	71
5. Principios Emergente (2)	87
5.1 Rejilla de Observación de Clase	87
5.2 Análisis y Resultados.	89
5.2.1 Secuencia de intervención 1.	89
5.2.1.1 Análisis Secuencia de intervención 1.	95
5.2.2 Secuencia de intervención 2.	99
5.2.2.1 Análisis Secuencia de Intervención 2.	103
5.2.3 Secuencia de intervención 3.	107
5.2.3.1 Análisis Secuencia de Intervención 3.	110
5.2.4 Secuencia de intervención 4.	114
5.2.4.1 Análisis Secuencia de Intervención 4.	116
Conclusiones	121
Proyección a Dos Años	124
Referentes Bibliográficos	127
Anexos	131

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Tabulación de Datos Rejilla 1.	95
Cuadro 2. Tabulación de Datos Rejilla 2.	96
Cuadro 3. Tabulación de Datos Rejilla 3.	98
Cuadro 4. Tabulación de Datos Rejilla 4.	103
Cuadro 5. Tabulación de Datos Rejilla 5.	104
Cuadro 6. Tabulación de Datos Rejilla 6.	106
Cuadro 7. Tabulación de Datos Rejilla 7.	110
Cuadro 8. Tabulación de Datos Rejilla 8.	111
Cuadro 9. Tabulación de Datos Rejilla 9.	113
Cuadro 10. Tabulación de Datos Rejilla 10.	116
Cuadro 11. Tabulación de Datos Rejilla 11.	118
Cuadro 12. Tabulación de Datos Rejilla 12.	119

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Estructura del Diseño Didáctico.	67
Gráfica 2. Estructura de la estrategia didáctica.	69
Gráfica 3. Análisis de Resultados Rejilla 1.	95
Gráfica 4. Análisis de resultados Rejilla 2	97
Gráfica 5. Análisis de Resultados Rejilla 3.	98
Gráfica 6. Análisis de resultados Rejilla 4.	103
Gráfica 7. Análisis de Resultados Rejilla 5.	105
Gráfica 8. Análisis de Resultados Rejilla 6.	106
Gráfica 9. Análisis de Resultados Rejilla 7.	110
Gráfica 10. Análisis de Resultados Rejilla 8.	112
Gráfica 11. Análisis de Resultados Rejilla 9.	113
Gráfica 12. Análisis de Resultados Rejilla 10.	117
Gráfica 13. Análisis de Resultados Rejilla 11.	118
Gráfica 14. Análisis de Resultados Rejilla 12.	119

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formato de diario de campo.	131
Anexo 2. Diario de Campo. Observación de clases Ciencias Sociales.	133
Anexo 3. Diario de Campo. Observación de clases Lengua Castellana.	137
Anexo 4. Diario de Campo. Observación de clases Matemáticas.	141
Anexo 5. Revisión resultados Prueba Saber 2015.	143
Anexo 6. Registro fotográfico Visita In Situ.	144
Anexo 7. Registro fotográfico. Conformación equipos reflexivos.	145
Anexo 8. Encuesta área de Matemáticas.	146
Anexo 9. Encuesta área de Matemáticas Diligenciada.	148
Anexo 10. Registro fotográfico Aplicación de Encuesta Matemáticas.	150
Anexo 11. Gráfica importancia de las Matemáticas.	151
Anexo 12. Gráfica gusto por las Matemáticas.	152
Anexo 13. Gráfica temas difíciles.	153
Anexo 14. Gráfica preferencias sobre las Matemáticas.	154
Anexo 15. Gráfica preferencia material didáctica.	155
Anexo 16. Prueba diagnóstica contenidos estadísticos.	156
Anexo 17. Prueba diagnóstica contenidos estadísticos diligenciada.	158
Anexo 18. Registro Fotográfico aplicación de prueba diagnóstica.	161
Anexo 19. Gráfica conocimiento de instrumentos de recolección de información.	162
Anexo 20. Gráfica aplicación de conceptos básicos de estadística.	163

Anexo 21.	Gráfica realización de conteo y tabulación de información.	164
Anexo 22.	Gráfica Construcción y análisis de diagramas de barras.	165
Anexo 23.	Gráfica Construcción y análisis de diagramas circulares.	166
Anexo 24.	Gráfica Construcción de pictogramas.	167
Anexo 25.	Gráfica Realización de interpretaciones a través de graficas estadísticas	168
Anexo 26.	Gráfica Análisis de pictogramas.	169
Anexo 27.	Registro Fotográfico Dialogo reflexivo.	170
Anexo 28.	Registro Fotográfico Dialogo reflexivo.	171
Anexo 29.	Diario de campo dialogo reflexivo.	172
Anexo 30.	Registro Fotográfico elaboración de tablas aplicando conceptos estadísticos.	174
Anexo 31.	Registro Fotográfico. Elaboración de tablas temas de interés.	175
Anexo 32.	Rejilla de Observación 1 Secuencia 1.	176
Anexo 33.	Registro fotográfico ejercicio de formulación de preguntas.	177
Anexo 34.	Preguntas formuladas por estudiantes para elaboración de encuesta.	178
Anexo 35.	Encuesta demográfica para aplicación de los estudiantes.	180
Anexo 36.	Diario de Campo Secuencia 1.	182
Anexo 37.	Registró fotográfico salida para aplicación de encuestas en la vereda.	192
Anexo 38.	Registro fotográfico aplicación de encuestas en la vereda.	193
Anexo 39.	Rejilla de Observación 2 y 3 Secuencia 1.	194
Anexo 40.	Diario de Campo Secuencia 2.	198
Anexo 41.	Registró fotográfico uso de materiales y conteo.	200
Anexo 42.	Rejilla de observación diligenciada 4.	201
Anexo 43.	Diario de campo secuencia 2.	203

Anexo 44.	Rejilla de observación diligenciada 5-6.	209
Anexo 45.	Diario de campo Secuencia 3.	213
Anexo 46.	Rejilla de observación diligenciada 7.	215
Anexo 47.	Diario de campo Secuencia 3.	217
Anexo 48.	Rejilla de observación diligenciada 8.	219
Anexo 49.	Registro fotográfico elaboración de gráficos estadísticos.	221
Anexo 50.	Diario de campo Secuencia 3.	222
Anexo 51.	Rejilla de observación diligenciada 9.	224
Anexo 52.	Diario de campo Secuencia 4.	226
Anexo 53.	Rejilla de observación diligenciada 10.	228
Anexo 54.	Diario de campo Secuencia 4.	230
Anexo 55.	Rejilla de observación diligenciada 11.	233
Anexo 56.	Diario de campo secuencia 4.	235
Anexo 57.	Rejilla de observación diligenciada 12.	237

RESUMEN

El presente trabajo asume la resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer del pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la Institución educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba. El diseño y la aplicación de esta estrategia inician a través de un proceso que comprende espacios de dialogo, reflexión y análisis de situaciones de enseñanza y aprendizaje en el que distintos miembros de la comunidad educativa dieron sus aportes y perspectivas, sobre la forma de articular la estrategia de enseñanza con la que se pretende hacer la intervención, configurándose así una estrategia que busca situar a los estudiantes en problemáticas propias de su contexto que luego son tratadas secuencialmente en la asignatura de estadística. Los resultados y conclusiones de este trabajo, permiten conocer los aspectos en que los estudiantes afianzaron las competencias del pensamiento estadístico, a partir de estos alcances se pretende realizar respectivos ajustes a la estrategia, de forma que se continúe implementando no solo en grado quinto, sino que también se replique hacia otros grados de la Institución Educativa.

Palabras claves. Didáctica, resolución de problemas, pensamiento estadístico, estrategia didáctica.

INTRODUCCIÓN

Esta propuesta se enmarca dentro de una estrategia didáctica denominada la resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño. La estrategia busca plantear a los estudiantes problemas propios de su contexto que luego son desarrollados secuencialmente en la asignatura de estadística.

El desarrollo de nuestra propuesta se orienta a partir de unos principios que permiten llevar una organización consecuente de la investigación. Se parte del principio de orden contextual, en el cual se realiza la descripción de las características geográficas sociales y económicas de la comunidad educativa, así como los objetivos que se plantean en el PEI de la Institución.

En el principio de orden epistemológico, se sitúa la investigación desde un enfoque sistémico, donde se aborda la realidad de nuestra problemática como un sistema en el que es posible realizar una lectura global del contexto, y así mismo nos involucra como elementos de la problemática, desde este enfoque se reflexiona sobre los aportes y relaciones que surgen entre de cada uno de los actores de la comunidad educativa. A partir de estas relaciones fue que se orientó la investigación hacia una investigación intervención, la cual constituye una herramienta metodológica de operación que busca coherentemente dar solución a la problemática educativa identificada.

Posteriormente se puntualiza en el principio de orden metodológico, en el cual se traza una ruta a partir de tres cibernéticas, estas cibernéticas representan las fases en las que se realiza la identificación y comprensión del problema en el que vamos a soportar nuestra

investigación. La identificación y comprensión del problema son el resultado de los diálogos y reflexiones que se dan entre los miembros de la comunidad y donde emergen nuevas ideas que permiten orientar los propósitos de la investigación.

En el principio de orden teórico – conceptual, es donde definimos la didáctica como campo de conocimiento en la que se cimienta nuestro proyecto. Es en este orden en el que se definen los conceptos y las categorías que nos proporciona las herramientas necesarias para trabajar y para hacer los ajustes adecuados que permitan hacer frente a nuestra problemática de enseñanza.

Se continúa con un conjunto de principios emergentes de la investigación, en el que se definen los propósitos que se esperan desarrollar a partir de la intervención en el aula, para el alcance de estos propósitos planteados fue necesario elaborar un diseño didáctico en el que se tuvieron en cuenta aspectos del contexto, resultados de los diagnósticos, diálogos reflexivos en comunidad, estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje y elementos que se incluyen en el PEI de la Institución.

Finalmente encontramos unos principios operadores que dan detalle de la estructura y forma en que se desarrolla la intervención, para el caso de nuestro proyecto, esta se realiza a través de cuatro secuencias didácticas. La aplicación de estas secuencias arroja información trascendental para a un análisis y posteriores conclusiones que dan pautas para proyectar la implementación de nuestra propuesta en la institución educativa por dos años más.

1. OBJETIVOS DEL TRABAJO

1.1 Objetivo General

Implementar una propuesta didáctica que potencien el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño, Municipio de los Córdoba.

1.2 Objetivos Específicos

- Reconocer los presupuestos epistemológicos y metodológicos de la investigación-intervención.
- Identificar una problemática didáctica que responda a las necesidades de enseñanza de la I.E. Institución Educativa Antonio Nariño, Municipio de los Córdoba.
- Diseñar una propuesta didáctica en el orden de las disciplinas del conocimiento que responda a la problemática identificada.
- Generar una proyección institucional a dos años a partir de la valoración de la implementación de la propuesta didáctica implementada.

2. PRINCIPIOS ORIENTADORES

2.1 De Orden Contextual

La Institución educativa Antonio Nariño está ubicada en el corregimiento de Morindo Santa Ana, esta región geográficamente presenta un relieve plano con pequeñas ondulaciones de terreno que hacen parte de las estribaciones de la serranía de Abibe. El principal cuerpo hidrográfico de la zona es la quebrada Morindo y a ello debe el nombre dicho corregimiento. La institución hace parte importante del corregimiento de Santa Ana y de corregimientos aledaños no solo del municipio de los Córdoba, sino también de sectores rurales pertenecientes al municipio de Montería y Puerto Escondido, prestando un servicio educativo a 537 estudiantes matriculados al año 2017.

Las actividades económicas predominantes en este corregimiento son la ganadería y la agricultura. La primera en su mayoría se lleva a cabo por personas que son del interior del país y que no tienen ningún tipo de arraigo con la región, diferente al económico. La agricultura es la actividad principal y forma de vida de la población, las personas en su gran mayoría se dedican a realizar labores del campo ya sea en sus propias parcelas o trabajando para las fincas cercanas a través de (jornales). Los cultivos predominantes son: el plátano, el ñame, maíz, yuca entre otros y sus ingresos dependen del precio y de la cantidad de productos que saquen a la venta.

La región es una gran despensa agrícola, sin embargo, esta riqueza no se ve reflejada en la calidad de vida de sus habitantes, ya que gran parte de la población vive en situaciones económicas desfavorables. Es por ello que ven en la educación un mecanismo para lograr superar las dificultades sociales y mejorar sus condiciones de vida.

En el orden académico y de acuerdo a las orientaciones del Proyecto Educativo Institucional. PEI, en la Institución Educativa Antonio Nariño buscamos formar estudiantes integralmente con capacidades y cualidades que le permitan interactuar con la sociedad y el medio ambiente que lo rodea, a través de herramientas del modelo pedagógico constructivista, enfocadas en el aprendizaje significativo, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa. Por consiguiente, pretendemos que el estudiante muestre sus actitudes comunicativas y de liderazgo, tendiente a mejorar su entorno familiar y socio-cultural en un ambiente saludable.

2.2 De Orden Histórico

La institución educativa Antonio Nariño, es una institución de carácter oficial que cuenta con los niveles de preescolar, básica y media, la cual fue fundada en febrero de 1976 bajo el nombre de Escuela Rural Mixta de Morindo Santa Ana, iniciando con grado primero y un total de 18 estudiantes. En la década de los 80 la dirección junto con los padres de familias decide cambiar la razón social de la Escuela por el de “Escuela Rural Mixta Antonio Nariño”.

En el año 1998 se organiza el Proyecto Educativo Institucional (PEI) con la participación de los estamentos de la Comunidad Educativa, por lo cual se inscribe el plantel en la Secretaría de Educación Departamental y con ello se legalizan un grado del nivel Preescolar y los cinco grados, 1° a 5°, del nivel de básica primaria. En el año 1999 la Comunidad Educativa de la Institución, presentó el proyecto de ampliación del servicio educativo al grado 6° ante las Secretaría de Educación Municipal y Departamental, el cual fue revisado y aprobado para el año 2000, esto trae consigo muchos cambios como la

reestructuración de la planta docente, dotación de textos, organización de archivos y libros reglamentarios.

Luego de este proceso, se amplió progresivamente un grado cada año, hasta que en el año 2003 egresa la primera promoción de grado 9°. Con el fin de conseguir la aprobación del nivel de la media académica, la cual fue estudiada y aprobada en el año 2007, se consigue la aprobación de la media académica, dando como resultado en el año 2008 la primera promoción de bachilleres de la institución. Actualmente el acto formal vigente está contenido en la Resolución de aprobación N° 321 calendada el 16 de junio de 2011. La institución cuenta con una población estudiantil de 537 alumnos legalmente matriculados al año 2017.

2.3 De Orden Epistemológico

2.3.1 El enfoque sistémico.

La orientación epistemológica en la cual se encuentra situada nuestra puesta investigativa, se soporta desde el enfoque sistémico, presumiendo la posibilidad de abordar la realidad como un sistema, reflexionando sobre cada uno de sus elementos y los distintos momentos de interacción entre ellos. “el enfoque sistémico engloba la totalidad de los elementos del sistema estudiado, así como sus interacciones y sus interdependencias, y sirve como guía para interrogarse sobre el comportamiento de los sistemas.” (Gay, s.f., p.8). Al respecto podemos señalar, que desde el enfoque sistémico es posible realizar una lectura global de un contexto, a partir de la visión integradora que se tiene de los distintos fenómenos que allí convergen, es decir, nos involucra en la problemática, como un personaje más incluido en el antagonismo que existe en la escuela, ya que nos permite interactuar con los

diferentes actores de la primera red sistémica. En este sentido, la escuela es entendida como un sistema, tal y como lo explica Castañeda (2013)

La escuela como sistema implica reconocer su condición de sistema por estar conformado, por elementos que se relacionan entre sí, conforman una relación íntima con su entorno y construye sus propios objetivos, es por lo tanto un sistema complejo dado que en la cantidad de elementos que intervienen, adquiere una multiplicidad de posibilidades ante cualquier realidad (p. 22).

Investigar con la escuela, implica adentrarse en el contexto, desarrollar una dialogicidad entre los actores que en ella confluyen y que permite generar espacios de reflexión y análisis que conlleven a la creación de escenarios para debatir y buscar soluciones a las diferentes problemáticas de la comunidad educativa, ver a la escuela como red sistémica implica estudiar y analizar las diferencias e interacciones que se dan al interior de la misma, todo esto permite mejorar desde el convencimiento propio y no querer encontrar culpables en el otro. De aquí entonces es que comprendimos que nuestro trabajo esta encauzado, ya que este no busca solo el beneficio particular de un grupo, sino que está encaminado a construir a partir del otro, es decir, que se genera un beneficio colectivo que involucra a todos los actores del sistema.

A partir del enfoque sistémico, es que nuestro proceso de investigación busca conocer las relaciones que confluyen en el contexto escolar, concibiendo la escuela como un sistema dotado de elementos propios, es así como “El enfoque sistémico, aplicado al campo educativo, contempla la conexión entre los individuos y el contexto: tanto el inmediato, familiar, educativo, entre iguales, como el más amplio y genérico, social, político, religioso, cultural” (Compañ, s.f., p.1) desde este punto de vista, el enfoque sistémico permite la comprensión de múltiples relaciones entre los individuos que se desenvuelven y que hacen parte del escenario educativo, y trata de dar una mirada más amplia para la comprensión de las situaciones y problemáticas de enseñanza que se

presentan en nuestros entornos. En este sentido, estudiantes, padres de familia, directivos docentes, docentes y comunidad en general, nos percibimos como elementos participantes que se relacionan entre si y que hacen parte de un sistema llamado escuela, la cual se considera como ese espacio de continua interacción y reflexión sobre los objetivos que busca la Institución educativa desde su Proyecto Educativo Institucional PEI.

2.3.2 La investigación en didáctica.

¿Qué se investiga en didáctica?

Para conocer que se investiga en didáctica, conviene realizar una revisión sobre los avances de la investigación en esta disciplina, comprendiendo la investigación desde la didáctica como una práctica social en la cual según Díaz (2009) “se analizan cuestiones como la de la calidad de la educación, la formación para una sociedad del conocimiento y de la competencia, y el impacto de las tecnologías de la información en el plano de la educación.” (p.111). De acuerdo a ello, comprendemos que desde la didáctica se visualizan múltiples campos de interés que conllevan a reflexionar desde la enseñanza en el aula, la orientación y los avances que sustentan socialmente la problemática didáctica.

La didáctica así mismo, se ha preocupado por trabajar en diferentes temas que tienen su origen desde la reflexión en el aula y que hoy se enmarcan en líneas propias de su investigación. Conviene puntualizar que las líneas de investigación en didáctica más recurrentes según lo que plantea Baraldi (2006) son: didácticas específicas, currículo, formación docente, evaluación, contenido y construcción del contenido a enseñar y reflexiones acerca de las investigaciones educativas.

A partir de las didácticas específicas la investigación en didáctica, se desarrolla esencialmente sobre los problemas académicos que varían de acuerdo a las especificidades.

Dentro de las áreas que más trabajos se realizan son: Matemáticas, Ciencias Naturales, Lenguas y literatura y Ciencias sociales, que dan cuenta de tratamientos metodológicos específicos. Así mismo desde el aspecto Curricular se realizan investigaciones acerca de las modificaciones que se deben ajustar a los planes de estudio y niveles del sistema educativo. En cuanto a la formación docente, la didáctica investiga cuales son los procesos de formación que tienen los docentes desde sus etapas de formación, desempeño profesional y las mismas reflexiones que elaboran los docentes desde su práctica. La investigación en didáctica a partir de la evaluación, contempla diferentes contextos como las evoluciones de políticas educativas, institucionales, de los sujetos, de aprendizaje, de la enseñanza, de instrumentos y prácticas y capacitación en evaluación. Con respecto a los contenidos y construcción del contenido a enseñar se centra en la lógica de los mismos, los análisis ideológicos y las formas de adquisición de los conceptos, principios y leyes de las disciplinas. Finalmente la investigación en didáctica desde las reflexiones acerca de la investigación educativa busca analizar las propuestas y condiciones institucionales para el desarrollo de actividades de investigación, uso de diferentes metodologías en el campo educativo y redes de investigación.

¿Cómo se investiga en didáctica? La forma de realizar la investigación en didáctica es muy variada, y obedece a la perspectiva que cada autor desarrolle en su proceso de investigación. Es así, como a través de la historia varios autores han hecho sus aportes en el terreno de la investigación en didáctica, dentro de los cuales es pertinente tener en cuenta el estudio minucioso de los antecedentes históricos en investigación didáctica realizado por Díaz (2009) el autor realiza un recorrido sobre el desarrollo de las teorías didácticas desde sus inicios, analizando el qué y el cómo de la investigación

didáctica. Dentro de este recorrido cita a Becker con su propuesta metodológica de la investigación etnográfica, con la cual la autora plantea, que desde esta metodología la didáctica logra encontrar su identidad. De igual manera presenta la propuesta de Contreras, que afirma que existen tres formas de realizar la investigación en el campo de la didáctica: El enfoque positivista, vinculado de forma directa con la percepción instrumental de la didáctica, lo cual permite comprender determinados fenómenos en el proceso de enseñanza aprendizaje. El enfoque interpretativo, que permite la descripción de los procesos de interacción en el aula, para tal fin se basó en la investigación cualitativa. El enfoque de la ciencia aplicada, la cual permite utilizar conceptos teóricos para la explicación de fenómenos en el campo de la enseñanza que permite la articulación de la didáctica con lo teórico-social.

De acuerdo al análisis realizado por Díaz, el autor deja claro su postura frente a los aportes de estos autores, y manifiesta que la investigación etnográfica aunque ha hecho aportes significativos a la investigación en didáctica por sí sola no puede plantear la formulación de la disciplina. De igual manera reconoce que la propuesta de Contreras a pesar de ser más acertada sigue siendo insuficiente para determinar la metodología en el campo de la didáctica.

Así mismo, otro autor que se ha adentrado en el tema es Edith Litwin quien realiza un recorrido histórico sobre la investigación didáctica centrada en los estudios realizados en Argentina, los cuales en sus inicios se basaron en investigaciones descriptivas donde simplemente se identificaron problemáticas de aula, las cuales se intervinieron a través de situaciones controladas. Posteriormente estas investigaciones se rigen bajo el paradigma crítico descriptivo el cual tuvo como objetivo la construcción teórica. De acuerdo a todo el recorrido histórico realizado por la autora plantea como estrategia fundamental para

investigación didáctica: la observación, el análisis y la interpretación de lo que acontece en el aula, de igual forma para la autora el docente más que planificar, evaluar, propone actividades y llevar a cabo diferentes estrategias, también puede realizar diferentes procesos investigativos, ya que es el docente quien realiza la reflexión sobre el proceso de enseñanza, a través de los múltiples interrogantes que se plantean respecto a su labor diaria, los cuales solo son posible resolver mediante procesos de indagación rigurosos. Además el conocimiento pedagógico que poseen los docentes los hacen aptos para este proceso más que cualquier otro especialista, así mismo, poseen la experiencia práctica referente al tema producto de su quehacer diario.

Teniendo en cuenta el punto de vista de Litwin podemos notar que la forma como se realiza la investigación en el campo de la didáctica ha estado sujeta a diferentes métodos y enfoques que le han permitido analizar y entender la labor de enseñar, así mismo ha permitido teorizar sobre los diferentes problemas que se identifican en el aula. De igual forma la autora hace hincapié en la necesidad de replantear el papel del docente como docente investigador, ya que es el quien conoce, tiene la experiencia y el conocimiento necesario para afrontar las problemáticas que se identifican en el aula.

Por todo lo anterior, se puede evidenciar que no hay una única metodología para investigar en didáctica y que esta está sujeta a las perspectivas e intereses que plantea el investigador, también en la metodología influye el contexto social y cultural del aula, ya que es aquí donde emergen los temas de investigación y reflexión que se convierten en la razón de ser de la didáctica.

2.3.3 La investigación intervención.

Esta investigación comprende toda una serie de elementos que hacen parte de un conjunto de actores de una comunidad los cuales se convierten en un todo, es entonces como nos encontramos involucrados de una manera holística donde no estamos separados del problema si no que hacemos parte de él, tal como lo expresa Santos (2000) el cual afirma que “el enfoque holístico considera cada elemento de un campo como un evento que refleja y contiene todas las dimensiones del campo” (p. 136). Cabe entonces decir que no podemos considerarnos como observadores de un problema, sino por el contrario hacemos parte del mismo, por lo que se hace necesario involucrarnos como actores de la solución.

En este orden de ideas, entramos a comprender la escuela como escenario complejo, corresponde hacer un esfuerzo por dilucidar los problemas que la habitan, en ese mismo sentido, la escuela como escenario de micro política y en cierta medida como reflejo de problemas sociales más amplio se constituye en un reto para los sujetos que en ella interactúan. Si bien, las problemáticas sociales son amplias y de difícil resolución desde un solo actor, para la vida de la escuela en general y del aula en particular la resolución de problemáticas requiere que las mismas sea comprendidas como problemas “en relación” en sus orígenes y en su resolución.

Es así como, una operación metodológica que permite resolver las problemáticas, entendidas en su sentido relacional, sería la investigación intervención. En concordancia a lo anterior Susa (2009) afirma que “en los procesos de investigación/intervención profesional desde la perspectiva del pensamiento complejo, se posibilita la construcción de escenarios en los cuales emergen conversaciones y relaciones para la generación de nuevas realidades; es decir, se construyen realidades con el otro” (p, 237). Comprender la realidad desde distintas visiones, permite conocer situaciones particulares que ofrecen una mirada

más aproximada en cuanto a la forma de abordar el trabajo de intervención que se pretende realizar.

“Investigar/intervenir se constituye en un proceso recursivo, un dialogo permanente entre investigación e intervención, un proceso circular desarrollado sobre principios reflexivos que conectan a los seres humanos y conduce a la construcción del conocimiento” (Estupiñan *et al.*, 2003, p.174). Esto indica, que una situación problemática de la escuela y del aula, debe ser enfrentada como una situación que se origina por más de una razón y que su resolución requiere de la identificación de las relaciones que se entretajan en su origen con el fin de avanzar en su posible solución desde cada uno de los sujetos y lugares que le dan origen.

2.4 De Orden Metodológico

La comprensión metodológica de este proceso de investigación tiene que ver con la identificación y comprensión de un problema en su orden sistémico, este orden permitió construir la ruta de operación de esta puesta investigativa. Nuestra ruta inicia abordando una situación problema en el campo de la enseñanza desde una visión alejada, posteriormente nos adentramos a esa realidad como un elemento que hace parte y que interactúa en el problema y finalmente, desde la reflexión que se realice de la problemática, construir una propuesta de intervención que permita dar solución al problema planteado.

2.4.1 Cibernética de primer orden.

Comprender la realidad desde un orden sistémico, asegura una visión del escenario que permite establecer las interrelaciones entre diversos elementos, nos permite inicialmente ser un agente observador capaz de identificar las problemáticas para luego involucrarnos en ella. “Es una cibernética que considera al sistema como algo a observar, separado del observador” (López *et al.*, 1990, p. 204). Es así que la cibernética de primer orden nos permite establecer contacto con los problemas situados que posteriormente vamos a intervenir, inicialmente mediante un tipo particular de observación que, desde la distancia, nos ayudó en la identificación de una problemática didáctica.

Para la identificación de la problemática que pretendemos intervenir en la Institución Educativa, se inició con la dinámica de observación apoyada en diarios de campo, de clases en grupos de básica primaria y básica secundaria y en las áreas de Ciencias Sociales, Lengua Castellana y Matemáticas, los aspectos puntuales de la observación fueron metodología, planeación, clima de aula y la forma en que el docente desarrolla el proceso de evaluación (Anexo 1). La información registrada, señalaba

puntualmente las principales debilidades detectadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

De acuerdo a lo registrado en los diarios de campo en el área de **ciencias sociales** (Anexo 2) se detectó que los docentes en las clases demuestran una estructura planificada sobre los contenidos del área, sin embargo, se denota que los docentes solo se ciñen en el texto guía, de forma que realizan explicaciones sobre hechos históricos y situaciones sociales que se desarrollan en comunidades ajenas a las del estudiantes, en este sentido, no incluye escenarios ni problemáticas propias del contexto en las que el estudiante pueda relacionar los contenidos con su realidad.

El docente estructura la clase limitándose a un contenido específico que no relaciona con los conocimientos previos de los estudiantes y pocas veces da participación a los mismos sobre el tema, lo que se refleja en el excesivo discurso del docente y la carencia de significado de los contenidos desarrollados por los estudiantes en clase. En cuanto al uso de recursos se evidencia únicamente el uso de mapas y tablero, lo cual en ciertas ocasiones reduce la motivación de los estudiantes hacia las clases de ciencias sociales.

De acuerdo al proceso de evaluación, este es muy limitado ya que se centra en exámenes escritos que se remiten a reproducir respuestas repetitivas de acuerdo a lo visto en clase, esto a su vez mantiene a los estudiantes en una posición pasiva en cuanto al carácter crítico y argumentativo que deben sustentar los contenidos del área.

Las observaciones realizadas en el área de lengua castellana (Anexo 3), permiten evidenciar en los docentes una ordenada planificación de acuerdo a las actividades y momentos propios de la clase. Es muy insistente por parte de los docentes resaltarles a sus estudiantes la importancia de realizar una buena lectura y así mismo de producir textos. Sin

embargo, no se establecen estrategias en el aula que permitan que los estudiantes se motiven hacia la producción de textos y de actividades que incentiven hacia la lectura.

El docente de **Lengua castellana** centra su actividad principalmente en el discurso y uso del tablero, así mismo, hacia el uso de fotocopias para desarrollo de lecturas, que no se relacionan con los intereses de los estudiantes y se centran principalmente en un análisis literal dejando de lado la parte inferencial esencial para la reflexión crítica del estudiante. En cuanto a la evaluación esta se desarrolla a través de lecturas de obras que posteriormente el estudiante debe relatar, y cuestionarios sobre temas vistos en clase a los que el estudiante debe dar respuestas, así mismo, de acuerdo a las observaciones se evidencia que algunos estudiantes les cuesta escribir textos, otros por su parte tienen dificultades para la lectura ya que desarrollan poca entonación y no tienen en cuenta los signos de puntuación, también encontramos estudiantes que presentan una escritura caracterizada por la mala ortografía.

La observación en el área de las **matemáticas** (Anexo 4), demuestra que de acuerdo a los contenidos de la clase, el docente asume que los estudiantes desarrollan los conceptos y conocimiento del área a través de ejercicios repetitivos, estos ejercicios de cierta forma no despiertan el interés de los estudiantes, evidenciando una reducida planeación en cuanto a las actividades de motivación, así mismo, queda expuesto el poco trabajo que el docente plantea en clase, en cuanto al contexto y a la realidad del estudiante, ya que muchas veces los ejercicios desarrollados son extraídos del libro de forma literal.

En cuanto a los recursos utilizados en la clase, estos son muy escasos, pues el docente no plantea un uso diferente al tablero y al cuaderno y juegos geométricos lo que en ocasiones mantiene al estudiante poco motivado a participar, y aunque el docente a través de su discurso busca mantener la atención de sus estudiantes, esta actividad no es del todo suficiente.

El proceso de evaluación en el área de matemáticas es muy limitado por el docente, pues solo busca que el estudiante realice ejercicios de forma mecánica, ya sea en el tablero o en trabajos escritos, dejando de lado el carácter dinámico que ofrece el área, en cuanto a la resolución de problemas propios de la vida cotidiana del estudiante.

Así mismo, un indicador cuantitativo que surtió valiosa información acerca de los procesos que se llevan a cabo en la institución, fue la revisión sobre el Índice Sintético de Calidad en la Institución y los resultados de pruebas Saber 2015 (Anexo 5), en este sentido, nos dimos a la tarea de realizar un análisis a dichas pruebas, a fin de evidenciar en qué áreas y en qué temas específicos de enseñanza se hallaron resultados insatisfactorios. De acuerdo a este análisis, se señaló que los problemas más notorios se encuentran en el área de las matemáticas de grado quinto, especialmente en temas de la asignatura de la estadística en los que se obtuvieron niveles de desempeño insuficiente en un 76% de los estudiantes.

De acuerdo al enfoque que se desarrolla en esta investigación y a las actividades anteriormente descritas, nos encontramos como investigadores en una cibernética de primer orden, puesto que solo se empiezan a identificar las posibles problemáticas que van a dar a lugar al proceso de investigación.

2.4.2 Cibernética de segundo orden.

En la cibernética de segundo orden, nos ubicamos ya no como elementos observadores sino como elementos observados, de acuerdo a esto, como grupo investigador nos orientamos a establecer nuevas relaciones con los demás integrantes de la comunidad educativa con el propósito de hacer frentes a problemáticas de la enseñanza que van emergiendo en lo colectivo. Es así que “La cibernética de segundo orden, incluye al

observador como agente constructor de la realidad que se está observando. Es una cibernética de sistemas observantes en contraposición con la de primer orden que es una cibernética de los sistemas observados” (López *et al.*, 1990, p. 204).

Sobre este aspecto cabe incluir la siguiente afirmación “creo que la necesidad misma del tipo de pensamiento complejo que sugiero necesita reintegrar al observador en su observación. Yo mismo estaba aquí totalmente sujeto, y era totalmente objeto, en vuestras manos”. (Morin, 2004, p. 86). En este sentido, se presenta un acercamiento que resulta de nuestra inclusión, ya no como observadores sino como elementos observados que hacen parte de la problemática.

Para situarnos en la cibernética de primer orden de nuestro proceso de investigación, previamente habíamos identificado cuales eran las áreas y temas que tenían los problemas de enseñanza más sentidos en nuestra institución, seguido, pasamos a un momento en el que vamos a comprender cuál debe ser la problemática didáctica a tratar, para ello fue necesario solicitar el acompañamiento de la comunidad educativa a fin de establecer la dirección de nuestra propuesta, y situarnos con ellos, como parte esencial de los problemas que hemos identificado.

Estas actividades se llevaron a cabo mediante la visita in situ (estrategia institucional) (Anexo 6) y la organización de equipos reflexivos conformados por diferentes miembros de la comunidad educativa (padres de familia, estudiantes, docentes y egresados) (Anexo 7), este fue un espacio de dialogo, reflexión e interacción con la comunidad, donde todos los miembros de la comunidad pudimos surtir información valiosa sobre las necesidades académicas de la institución. La cibernética de segundo orden ofrece un ambiente de reflexión sobre el contexto en el cual nos situamos, así mismo nos envuelve y nos hace partícipes de esa realidad, detallando así la participación y compromisos

adquiridos dentro de la situación de investigación. De esta forma en la cibernética de segundo orden según Packman (1999) citado en López y Muñoz (2007) afirman que la “información no se recoge sino que se genera como una nueva distinción como resultado de una interacción que es, en sí misma, intervención” (p.12) en este sentido, el desarrollo de diálogos reflexivos por la comunidad en la visita in situ, es el escenario de interacción que a su vez genera una nueva información la cual nos indica el área y el tema específico de enseñanza que debemos tener en cuenta para el desarrollo de la investigación.

A partir de estos diálogos reflexivos en comunidad y relacionando los diagnósticos de las observaciones y análisis de pruebas externas, fue posible generar unas nuevas conclusiones que se convirtieron en propuestas que fueron elaboradas por los círculos reflexivos, para luego ser discutidas y dejadas a consideración de toda la comunidad educativa. Dentro de estas conclusiones se establecieron los siguientes temas como aspectos puntuales para el desarrollo de la investigación.

- a. La resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Antonio Nariño.
- b. Diseño de estrategias didácticas en el área de Ciencias Sociales que permita despertar el espíritu investigativo de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba.
- c. Reestructuración de las técnicas e instrumentos de evaluación tendientes en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del grado 6° de la Institución Educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba.
- d. Implementación de estrategias didácticas para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de grado 6° de la Institución Educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba.

- e. Diseñar estrategias didácticas en las áreas del conocimiento que rescaten e identifiquen la cultura e idiosincrasia de la comunidad de la institución educativa Antonio Nariño del Municipio de los Córdoba.

Al hacer lectura y socialización de las problemáticas de enseñanza halladas en la institución, y así mismo, enunciar las posibles propuestas, hubo mucho interés por parte de la comunidad en participar y aportar sobre qué problemas específicos se debían trabajar.

Cada una de las mesas de trabajo fue liderada por un vocero de la comunidad los cuales a la hora de intervenir justificaron y defendieron cada una de sus propuestas, tal es así que en la mesa de trabajo liderada por el señor Víctor Estrada, sostiene que “la gran mayoría de los estudiantes no presentaban un buen desempeño en las pruebas internas y externas en el área de las matemáticas debido a que los jóvenes muchas veces no entendían los temas que se les explicaba en clase”. Otra de las intervenciones fue la de Diana Patricia Ramírez egresada de la institución, justificaba la propuesta del área de sociales desde una postura de “recuperar las tradiciones e identidad cultural del contexto, ya que no existe una identificación del estudiante con cada uno de los grupos humanos que se encuentran en la región del municipio de los Córdoba”, seguido intervino la señora Martha Payares madre de familia de la comunidad argumentó la propuesta de lengua castellana y defendió está sosteniendo que “así como el área de matemática tiene dificultades y se le haya dado prioridad en cuanto a mejorar el desempeño por parte de los estudiantes también se le debe dar importancia al área de lengua si también presentaba un desempeño bajo en cuanto a la comprensión lectora y escritura en las diferentes evaluaciones que se le hacen a los estudiantes ya que para el grupo donde se encuentra les parece que si un niño sabe leer y escribir sabe también desempeñarse en las demás áreas y aunque el área ha presentado una leve mejoría en el desempeño académico aún persisten las dificultades”. También algunos

docentes de la institución intervinieron tal es el caso del profesor Jhony Galvan, el cual es docente del área de matemática este sostiene que “ la matemática es útil para el desempeño de todas las personas en la vida cotidiana ya que si el estudiante va a la escuela, o a realizar una compra en cualquier lugar siempre tiene la necesidad de hacer una operación matemática” todo este cumulo de ideas y expresiones generaron una extensa discusión entre los actores de la comunidad educativa, discusión en la que al final se logra llegar a un consenso donde se tomó como propuesta el “ **La resolución de problemas como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Antonio Nariño.**

2.4.3 Cibernética de tercer orden.

Para el caso de nuestro proyecto de investigación podemos decir, que la cibernética de tercer orden pasa a ser ese momento en el que todos los participantes de la comunidad educativa reflexionamos y somos conscientes que debemos realizar acciones para dar respuesta a la problemática de enseñanza identificada.

En la cibernética de tercer orden el sistema por completo es consciente de su medio ambiente al reconocerlo. Los atributos para poder realizar tal reconocimiento son: Reconoce la forma en que el sistema por completo se debe auto-redireccionar para adaptarse a su contexto y El observador y el sistema deben co-evolucionar, el observador debe cambiar sus consideraciones para poder acompañar al sistema, o en caso contrario, dejará de reconocerlo. (Pérez, 2010).

Así mismo es en este espacio donde se inician acciones específicas de reconocimiento de la problemática, acciones que van surtiendo información en detalle sobre cómo dar tratamiento a esta situación a partir de la propuesta de intervención que se pretende diseñar.

2.4.3.1 Comprensión de la perspectiva de los estudiantes.

Como primera acción a desarrollar y para ir comprendiendo en que aspectos de la enseñanza de las matemáticas se situaba la problemática, realizamos una encuesta a los 50 estudiantes de grado quinto que permitiera conocer sus apreciaciones sobre el área (Anexo 8, 9, 10), esta encuesta trata de forma general interrogantes que van explorando en los estudiantes sus opiniones acerca del área, trata igualmente aspectos sobre sus gustos y apatías hacia el área, también se buscó conocer los temas en los que presentan fortalezas y debilidades, así mismo, describir la forma y tipos de actividad en los que prefieren trabajar en el aula.

La información suministrada en la encuesta indica que los estudiantes en un 90% describen que el área de las matemáticas es importante para la vida diaria, dado que de esta forma pueden “sacar cuentas cuando tengan que ir a la tienda” “aprender a contar y manejar dinero”. En este sentido, asocian principalmente las matemáticas al uso de las operaciones básicas, pero en general manifiestan que si es necesario aprender matemáticas pues consideran que, sin esta área, “no se pueden solucionar problemas de la vida diaria” (Anexo 11).

Al interrogante ¿te gustan las matemáticas? Un 86% de los estudiantes manifiestan su afinidad hacia las matemáticas y entre sus argumentos más notorios encontramos “porque aprendo a sumar y a multiplicar con los ejercicios” “porque puedo sacar cuentas en mi casa y en la tienda” “porque si uno sabe matemáticas no se deja engañar con la plata”. Una vez más exponen, que el gusto hacia las matemáticas se declara por esa misma necesidad de resolver problemas no solo en clases, sino también en tener esa habilidad de realizar operaciones con dinero dentro de su contexto, ya sea al comprar o al vender un producto, para el caso de nuestro productos agrícolas.

El 14% restante demuestran apatía hacia el área, describiendo que su rechazo se debe a que “no entienden matemáticas” algunos expresan que “son muy aburridas y difíciles” otros por su parte manifiestan que “no le entienden al profesor porque no explica bien” (Anexo 12). Estas situaciones en cierto sentido representan un disminuido porcentaje de la población, pero que es importante tener en cuenta ya que desde estos aportes se arroja una información precisa, que muchas veces no se tiene en cuenta al momento de enseñar los contenidos del área.

Para continuar conociendo las percepciones de los estudiantes sobre el área de matemáticas, se requirió indagar acerca los temas que se les hacen más difíciles para su comprensión. Las respuestas obtenidas reflejan que un 60% de los estudiantes se les hace difícil el tema de la división, así mismo los temas de radicación en un 13% y logaritmos un 10% respectivamente, un 8% manifiesta no tener problemas en ningún tema y el 9% restante expresa que los temas difíciles son temas de geometría como ángulos y perímetro (Anexo 13). Es muy preocupante el alto porcentaje que representa la división como tema que se hace difícil a los estudiantes, pero así mismo es muy pertinente conocer las razones por las que ellos presentan debilidades en este tema. Al realizar la pregunta ¿Cuál crees que es la razón por la que se te hacen difíciles estos temas? Apuntando al tema de la división, los estudiantes señalan entre sus respuestas más sobresalientes “no los sé resolver porque no me sé las tablas de multiplicar”, “el profesor no me explica bien”, “son muy complicadas y no entiendo lo que dice el profe”.

Sobre los temas restantes que son de difícil comprensión para los estudiantes como son radicación, logaritmos y demás temas de geometría, también manifiestan que “la explicación del docente es muy difícil” pero así mismo reconocen que “no entienden porque en ocasiones no prestan atención”. De estas consideraciones podemos apuntar dos

generalidades claras, una que inicia desde el estudiante y es la que corresponde al tema de la división, donde el estudiante no maneja un tema previo como son las tablas de multiplicar, lo cual indudablemente siempre va a reflejar un tema de difícil comprensión, la segunda consideración va desde la perspectiva que tienen los estudiantes sobre la enseñanza, pues las expresiones de los estudiantes, reflejan que las explicaciones y actividades que realiza el docente, no son lo suficientemente claras para que ellos puedan comprender el tema.

Sobre los interrogantes señalados en la encuesta que solicita una descripción de ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas? Un 58% de los estudiantes describieron sus respuestas prácticamente utilizando las mismas frases “que sean fuera del salón”, “al aire libre”, “en el patio del colegio”. Estas expresiones reflejan que muchos estudiantes adquieren mayor motivación y participación hacia las clases de matemáticas, cuando estas se desarrollan en lugares diferentes al aula, es aquí donde el docente debe saber articular y planear las actividades de enseñanza, en las que se puedan reconocer otros espacios de trabajo que sean del agrado de los estudiantes.

Otra forma en la que respondieron el anterior interrogante, expresa un interés de los estudiantes en “que nos lleven a ver videos” la cual representa un 8% y aunque implica desarrollar las clases con una actividad diferente, también declara por parte de los estudiantes un cambio sobre las prácticas que el docente presenta a diario en el aula. El 34% restante de los encuestados manifiestan que les gustarían las clases “donde el profesor explicara mejor” y “que las clases fueran más divertidas” conservando así la tendencia que se ha venido marcando en anteriores respuestas, donde señalan una vez más, una falta de comprensión de las matemáticas consecuente a la responsabilidad y forma de enseñar que tiene el docente (Anexo 14).

Sobre la pregunta ¿Qué material didáctico te gustaría utilizar en las clases de matemáticas? Los estudiantes expresan principalmente que sus materiales son “los juegos geométricos” (regla y compás) en un 60%, y el 40% restante prefiere “los materiales reciclables y del medio” (madera, granos de maíz, piedras, tarros de plástico y tapas). De acuerdo a esto se puede percibir que los estudiantes y así mismo la institución no poseen material didáctico en el área de matemáticas, es por ello que solo señalan estos dos tipos de materiales, pues son los más asequibles y los únicos que conocen para trabajar en el área. Aquí juega un papel fundamental el docente sobre la recursividad de utilizar los elementos del medio y material reciclable como material didáctico, pues las condiciones económicas de los estudiantes no se prestan para la compra de los mismos. La importancia del uso de material didáctico en la enseñanza de las matemáticas es que lleva a los estudiantes a la manipulación de objetos concretos, lo cual es fuente de motivación que estimula los sentidos y la creatividad en los estudiantes (Anexo 15).

2.4.3.2 Comprensión a partir del análisis de la prueba diagnóstica del contenido específico de la asignatura.

La aplicación de nuestra prueba diagnóstica sobre los conocimientos de contenidos específicos de la asignatura de estadística, tuvo lugar con los 50 estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Antonio Nariño, dicha prueba consistió en el planteamiento de situaciones e interrogantes, que trataron sobre la identificación y uso de los conceptos de la asignatura, procedimientos básicos, construcción de graficas estadísticas, interpretación y análisis de gráficas a partir de la información que en ellas se encontraba contenida. (Anexo 16, 17,18).

La prueba inicia planteando una situación donde se buscaba que los estudiantes identificaran, a través de qué instrumento se lograba recolectar información estadística y destacaran el concepto del instrumento. Ante esta situación, solo un 10 % de los estudiantes manifestaron que para recolectar información se debía “hacer una encuesta”, sin embargo solo se quedaron en esta respuesta puntual ya que no dieron razones de justificación que dieran lugar al conocimiento que ellos poseen del concepto de encuesta. De acuerdo a esto, se empieza a evidenciar que los estudiantes tienen dificultades en la identificación de conceptos básicos de la asignatura, los cuales son la base para el desarrollo de los contenidos estadísticos (Anexo 19).

Otros puntos de la prueba diagnóstica, establecen situaciones en las que los estudiantes para comprenderlas, necesitaban identificar conceptos de población, variable y muestra. Sobre este particular, se evidencio que el 100% de los estudiantes no lograron dar respuesta a los interrogantes, demostrando poca apropiación de conceptos, lo cual expone una debilidad al momento de desarrollar actividades que requieran la comprensión y aplicación de conocimientos básicos de la asignatura (Anexo 20).

En lo correspondiente a la prueba, también se suministraron una serie de datos cuya información debía ser utilizada por los estudiantes para realizar conteo y luego transferirla a una tabla, al respecto hubo un 58% de estudiantes que realizaron correctamente el proceso que se debía aplicar en esta actividad. Los datos fueron debidamente clasificados de acuerdo a lo solicitado, supone entonces que gran parte de los estudiantes demuestran que tienen una clara idea de organización de datos estadísticos. Aun no teniendo precisión sobre los conceptos básicos de la asignatura, los estudiantes pueden clasificar información, lo cual indica que el trabajo que realizan es a su vez de una forma mecánica, lo que se debe

tener en cuenta para ajustar la forma en que queremos realizar nuestra intervención (Anexo 21).

Así mismo en la prueba se solicita a los estudiantes representar datos mediante graficas circulares, diagrama de barras y pictogramas, a partir de la información contenida en una tabla, los resultados indican que el 55% de los estudiantes logran construir diagramas de barras, donde se nota una clara configuración de la estructura del diagrama en la que los estudiantes sitúan la información de forma correcta (Anexo 22). Para las gráficas circulares el 100% de los estudiantes no alcanzaron a desarrollar la actividad (Anexo 23) al igual que sucedió con la elaboración de pictogramas (Anexo 24), esto al parecer indica que no están familiarizados con el concepto ni con el tipo de grafica que se les había solicitado. En este ítem de la prueba, se logra detectar que los estudiantes poseen considerables dificultades y desconocimiento sobre las formas de representación de información estadística diferentes a los diagramas de barras.

En los ítems finales de la prueba, se suministra la representación de información en diagrama de barras, graficas circulares y pictogramas y se orienta a los estudiantes a realizar interpretación a través de preguntas establecidas. En las preguntas concernientes a los diagramas de barras un 30% de los estudiantes logró responder algunas preguntas a partir de la información que se encontraba allí contenida, lo que continúa afirmando que los estudiantes comprenden y hacen mayor lectura en los diagramas de barras, pero aún sigue siendo preocupante que el 70% de los estudiantes no haya alcanzado a dar ningún tipo de respuesta durante esta actividad (Anexo 25).

Sobre las preguntas que se orientan desde la gráfica circular, se presenta una dificultad que fue generalizada, ya que el 100% de los estudiantes no lograron dar ningún tipo de respuesta de acuerdo a los interrogantes que aquí se plantearon, esta dificultad

coincide con un punto de la prueba sobre graficas circulares, en el que tampoco tuvieron claridad para su elaboración.

Un último aspecto de la prueba trata sobre la interpretación de información contenida en un pictograma, los resultados de la prueba expresan que un 28% de los estudiantes lograron responder en algunos interrogantes, indicando que al observar el pictograma pudieron inferir algunos aspectos de la información, sin embargo el 78% restante no alcanza a dar ningún tipo de respuesta (Anexo26).

Esta prueba diagnóstica aplicada, como su nombre lo indica, nos permite emitir un diagnóstico sobre las fortalezas y debilidades que poseen los estudiantes sobre los conocimientos específicos de la asignatura de estadística, así mismo estos resultados nos permiten realizar una reflexión de nuestra práctica docente, y como a partir de la enseñanza, podemos contribuir a disminuir esas dificultades que presentan los estudiantes en la asignatura.

Entre los aspectos a considerar durante este análisis, cabe resaltar que los estudiantes no tienen una apropiación de los conceptos estadísticos básicos, a pesar de que logran realizar actividades en las que es fundamental la conceptualización, esto hace suponer que estas actividades la realizan los estudiantes de forma mecánica, es decir, conocen el proceso pero desconocen el significado que implican los mismos.

2.4.3.3 Comprensión de la problemática desde la perspectiva de los docentes y directivos.

Luego de realizar la comprensión de la perspectiva de la enseñanza en relación a la información provista en las pruebas diagnósticas realizada a los estudiantes de grado quinto, pasamos al desarrollo de diálogos reflexivos con docentes y directivos docentes,

con el propósito que den sus puntos de vistas y sugerencias que permitieran orientarnos hacia la estrategia didáctica pertinente en la enseñanza de la estadística (Anexo 27, 28).

El dialogo dio inicio con la socialización de los resultados y análisis de las dos pruebas diagnósticas que fueron aplicadas a los estudiantes. A partir de ahí nos concentramos en un dialogo con los docentes y directivos docentes sobre los aspectos y problemáticas que requieren de intervención, no solo por parte del docente de la asignatura de estadística, sino también como un aspecto que debemos asumir por toda la institución.

La actividad tuvo una constante participación por parte de todos los actores involucrados, las intervenciones se iniciaron con la participación del docente de matemáticas profesor Johnys Galvan quien expone “se deben cambiar las estrategias, el tipo de actividades que se desarrollan en las clases y así mismo la forma de evaluación... Si los estudiantes manifiestan estos aportes es porque estamos siendo muy pasivos, las actividades que hacemos en el aula deben evidenciar que realmente los estudiantes tengan disposición hacia al área” ante el aporte sobre nuestra propuesta el docente indica “la propuesta debe tener en cuenta que los estudiantes se motiven, es desde allí que se debe dar inicio” En este sentido, esta contribución del docente señala la idea de que nuestras prácticas deben crear situaciones de interés y disposición de trabajo en los estudiantes, es decir, que nuestra estrategia tenga en cuenta en su diseño actividades que mantengan la motivación y despierte la curiosidad de los estudiantes durante todo el proceso de intervención.

En otra participación el profesor Juan Carlos Argel expresa “se deben trabajar hacia problemáticas propias del contexto... La matemática es un área que permite desarrollarse a partir del contexto de los estudiantes, es algo que a ellos los motiva, pues es algo que ellos conocen...La estrategia a implementar debe buscar que se trabaje desde el contexto” la

participación del docente se refiere al desarrollo de un trabajo desde el contexto de la comunidad educativa, es decir nuestra estrategia debe incluir el contexto como un componente fuerte no solo de motivación sino como un elemento de enseñanza.

Dentro de los aportes un docente de básica primaria profesor Morgan Jimenez opina “Es cierto que a los estudiantes les gusta salir del salón y las matemática es un área que permite trabajar fuera del aula... a los estudiantes les gusta explorar espacios diferentes... no quiero decir que el aula se debe dejar de utilizar, pero si es necesario que desde la planeación de las actividades se integren nuevos espacios de trabajo” sobre este aspecto el docente se enmarca desde la apreciación dada por estudiantes sobre trabajar en espacios diferentes al aula, proponiendo que desde la planeación de nuestra propuesta se incluyan estas ideas en las que el trabajo con los estudiantes también tiene lugar fuera del aula.

Nuestro dialogo reflexivo toma una última participación, por parte de nuestro directivo docente profesor Nafaer Arrieta, el cual inicia indicando que “la estrategia a implementar debe dejar una marca en nuestros estudiantes... que todo lo que se vaya a plantear sea significativo, algo que no solo se desarrolle en el aula sino que esa experiencia o estrategia se extienda desde los estudiantes hacia la comunidad, algo que no se quede en el papel... que deje un producto para los estudiantes en la comprensión de los problemas del entorno”. La descripción del directivo docente lleva nuestra propuesta de intervención a un escenario más allá del aula, pues requiere que esta llegue e impacte en la comunidad. En este sentido su recomendación exige que nuestra estrategia articule su diseño hacia el desarrollo de actividades que fomenten un aprendizaje significativo, bajo el cual se orienta nuestra Institución desde su modelo pedagógico. Así mismo, sugiere que la puesta en marcha de nuestra estrategia, posibilite herramientas a los estudiantes en la comprensión y análisis de los problemas de su realidad (Anexo 29).

Al encontrarnos en un espacio de comprensión y análisis de la situación problema de enseñanza de la matemática en grado quinto, específicamente en la asignatura de estadística, hemos ido paso a paso a través de los distintos diagnósticos y análisis elaborados, configurando en detalle el problema más disiente que nos corresponde en la asignatura. Las perspectivas de todos los participantes han ido otorgando un insumo sobre los aspectos que se deben ir tratando y apuntando para establecer la forma como vamos abordar la enseñanza en la asignatura de estadística. En este sentido, nos encontramos desarrollando aspectos propios de la cibernética de tercer orden, la cual ha permitido establecer relaciones de comprensión de la problemática didáctica mediante la participación de todos los miembros de la comunidad educativa.

2.5 De Orden Normativo

Las matemáticas como área fundamental del proceso educativo de nuestro país, se establece como eje de desarrollo dentro de los planes de estudios del área para el avance de la ciencia y el desarrollo humano. En este sentido, las matemáticas son consideradas un lenguaje universal, la mayoría de las profesiones y actividades técnicas que hoy en día conocemos, necesitan de conocimientos matemáticos para su desarrollo.

Para la realización de la propuesta de investigación es necesario articular los criterios establecidos por el MEN, en este sentido, este proyecto pretende diseñar una estrategia didáctica a fin de desarrollar el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado 5, para ello se hace necesario establecer una directriz normativa que fundamente la importancia de trabajar y afianzar estos tipos de pensamiento en los procesos de enseñanza de las matemáticas específicamente en la asignatura de estadística.

De acuerdo con lo anterior, el MEN a través del documento Serie Lineamientos Curriculares (1998), plantea los lineamientos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de procesos curriculares de las matemáticas y organización de las actividades en las instituciones educativas, estos lineamientos establecen que los aspectos fundamentales del pensamiento aleatorio y sistemas de datos en los cuales se sitúa la estadística, asumen su importancia en la recolección, la organización y la representación de los datos, estos a su vez obedecen una intencionalidad que guía la interpretación, comprensión y toma de decisiones sobre los problemas del contexto.

El MEN también ofrece unos criterios comunes que establecen si los estudiantes y el sistema educativo alcanzan las expectativas explícitas de calidad, estos indicadores se conocen como Estándares Básicos de Competencia, y a su vez permiten el diseño del currículo, organizar el plan de estudios, proyectos escolares institucionales y direccionan los procesos de enseñanza en el aula. En este orden de ideas, se establecieron los estándares que son necesarios para orientar las actividades pertinentes del proyecto de investigación, de esta forma se sitúa el pensamiento estadístico dentro del pensamiento aleatorio y sistemas de datos en el grado 5°, estos estándares también deben ir articulados con los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje) de Matemáticas.

El MEN hace publicación de los derechos básicos de aprendizaje en el año 2015 y se exponen como los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Los DBA se ajustan de forma coherente con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). De acuerdo a esta estructura, conviene puntualizar cuales DBA son pertinentes incluir y tener en cuenta en la propuesta investigativa, con el fin de contribuir al alcance de los estándares específicos que buscan desarrollo del pensamiento estadístico en los estudiantes de grado 5° de la Institución Educativa Antonio Nariño en el

Municipio de los Córdoba. Esta relación descrita se constituye en el siguiente cuadro, el cual permite identificar y situar los DBA de acuerdo a cada EBC.

Estándares Básicos De competencia en Matemáticas (Asignatura estadística) Grado 5	Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) V2 (Asignatura estadística) Grado 5°
Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).	<ul style="list-style-type: none"> – Formula preguntas y elabora encuestas para obtener los datos requeridos e identifica quiénes deben responder. – Registra, organiza y presenta la información recolectada usando tablas, gráficos de barras, gráficos de línea, y gráficos circulares. – Selecciona los gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar. – Escribe informes sencillos en los que compara la distribución de dos grupos de datos.
Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).	<ul style="list-style-type: none"> – Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.

Para el desarrollo del pensamiento estadístico, son los lineamientos curriculares los que determinan e indican la intencionalidad. Se considera la importancia de soportar la propuesta investigativa a través de las orientaciones que establece el Ministerio de Educación Nacional, dado que es el ente que propone y orienta la línea de trabajo en las instituciones educativas, así mismo es quien realiza el seguimiento y evalúa los procesos de enseñanza - aprendizaje a través de las pruebas estandarizadas.

2.6 De Orden Teórico-Conceptual

2.6.1 Sobre la didáctica como campo de conocimiento.

A través de la historia el ser humano se ha preocupado por el conocimiento y como enseñarlo para que los demás se apropien de él. En su afán ha desarrollado la epistemología, la pedagogía, la didáctica, las cuales han facilitado considerablemente a la apropiación de los diferentes saberes que necesita el ser humano para alcanzar su desarrollo racional y a la vez le contribuya a obtener una mejor calidad de vida.

Nuestra investigación va orientado a la intervención de un proceso en el orden de la enseñanza, que asume un carácter didáctico, entendiendo de esta manera la didáctica como la práctica que ejerce el docente en el aula y como fundamento que ayuda a identificar y mejorar las problemáticas en la enseñanza, teniendo en cuenta los estudios realizados por Camilloni (2008) “La Didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores” (p.22).

En este sentido, la didáctica nos proporciona diversas herramientas que mejoran el quehacer pedagógico, permitiendo así superar los retos que se le presentan al docente en el aula y mejorando el proceso de enseñanza. Según Díaz Barriga (1998) “la didáctica es una disciplina muy peculiar que históricamente se estructura para atender los problemas de la enseñanza en el aula” (p. 5). De acuerdo a esto, la didáctica se asume como una disciplina que surte de estrategias al docente para hacer frente a los desafíos que a diario enfrenta en el aula.

En concordancia, la didáctica comprendida desde el quehacer docente se ha convertido en una prioridad en la búsqueda de diferentes estrategias que faciliten el desarrollo de las actividades en el aula y conservar la motivación en los estudiantes hacia el conocimiento, mediante las acciones planeadas que estimulen el análisis crítico. Es así que Torres (2009) define que:

La didáctica está destinada al estudio de todos los principios y técnicas válidas para la enseñanza de cualquier materia o disciplina. Estudia el problema de la enseñanza de modo general, sin las especificaciones que varían de una disciplina a otra. Procura ver la enseñanza como un todo, estudiándola en sus condiciones más generales, con el fin de iniciar procedimientos aplicables en todas las disciplinas y que den mayor eficiencia a lo que se enseña (p.11).

La didáctica aborda el problema de la enseñanza desde un ámbito general, pero también considera que cada disciplina del conocimiento posee sus propias técnicas para enseñar, es así que la didáctica proporciona diferentes estrategias de acuerdo a las necesidades de cada disciplina escolar.

2.6.2 Didáctica de las matemáticas.

Desde las matemáticas se hace referencia al estudio en sí, del saber matemático; luego entonces la enseñanza de las matemáticas conduce a un conocimiento construido continuamente por el docente, para la comprensión y reorganización de su práctica. En este sentido, es pertinente ahondar en los aportes que hay en relación a la didáctica de las matemáticas, que según D'Amore (2008) “es el arte de concebir y de crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo” (p. 4). De esta forma, la concepción de la educación matemática y de los procesos de enseñanza requieren tener en cuenta la didáctica de las matemáticas estableciendo una dirección en nuestro proyecto investigativo.

En este sentido se puede afirmar que para la enseñanza de las matemáticas se requiere el desarrollo de acciones diferentes a las demás disciplinas del saber, ya que cada una de las estrategias que se utilizan en el aula conducen a un conocimiento construido continuamente por el docente para la reorganización y comprensión de su práctica, es así que Brousseau (1990) “La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas también necesita un estudio diferente, pues la actividad matemática es distinta de otras actividades que se producen en la escuela. Esta es la razón de la didáctica de las matemáticas” (p.175).

Para lograr lo anterior hay que replantear el cómo se viene impartiendo el conocimiento matemático, es decir, buscar nuevas estrategias para que los estudiantes se enamoren de ella, se apropien de su saber y busquen a través de él soluciones a los problemas cotidianos que se les presente.

En nuestro proyecto, esta acción descrita del docente es mediada por el contexto donde se desenvuelve la comunidad educativa, es decir, se trata de articular el conocimiento matemático propio del área, a través de estrategias afines o coherentes con las características del contexto y las necesidades propias del aprendizaje de los estudiantes.

Sobre este aspecto Vilorio y Godoy (2010) afirman:

Para la enseñanza de la matemática, el docente debe aplicar diversas estrategias que conduzcan a los estudiantes a redescubrir y buscar vías para solucionar problemas, integrar los conocimientos nuevos a un sistema de relaciones y aplicación de los mismos. El docente debe disponer de un amplio repertorio de herramientas, todas las distintas estrategias posibles, que le permitan enfrentar de un modo amplio y creativo los problemas con los que se encuentra habitualmente en su quehacer pedagógico, no solamente a la hora de planificar, sino también cuando deba llevar adelante una clase, una unidad didáctica o un programa de estudios (p. 106).

Por consiguiente, nos ajustamos a la idea que desarrollan estos autores, como una orientación específica en el desarrollo de las actividades propuestas en nuestra investigación, es así que corresponde apuntar dentro del proyecto, en el diseño y aplicación

de estrategias didácticas que les permitan a los estudiantes la apropiación y comprensión de las competencias matemáticas específicamente las que hacen referencia a las que se desarrollan a través del pensamiento estadístico.

2.6.2.1 Didáctica específica (Estadística).

La estadística como ciencia se convierte en una herramienta indispensable para comprender e interpretar problemas cotidianos, a diferencia de otras ramas de la matemática que son abstractas la estadística trabaja con datos reales. Nos ayuda adquirir habilidades que nos permiten alcanzar competencias en la recolección, interpretación, análisis y tabulación de la información de nuestro entorno.

Para Batanero (2001) citado en Moreno (2012):

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 estudiantes puedan desarrollar sus ideas, trabajando las diferentes etapas que conlleva la resolución de un problema real (planificar la solución, recoger y analizar los datos, comprobar las hipótesis iniciales y tomar una decisión en consecuencia) (p. 11).

Desde la escuela la estadística debe orientar al estudiante en la resolución de problemas a través del análisis de variables, así mismo motivarlos en la búsqueda de posibles soluciones, además esta ciencia desarrolla en los educandos una serie de competencias como el razonamiento y el análisis, los cuales son necesarios para lograr una verdadera interpretación de la realidad educativa, familiar, social y laboral.

Lo anterior nos indica que la enseñanza de la estadística en los planes de estudio se hace necesario, por lo cual se debe impartir desde temprana edad escolar para lograr desarrollar en los estudiantes competencias, habilidades y destrezas que faciliten su

aprendizaje y que a su vez potencien el pensamiento estadístico facilitando el manejo de la información, así como su capacidad de inferir y razonar de forma crítica.

De acuerdo con Rincón (2006) “La estadística es la ciencia que se encarga de recolectar, organizar, resumir y analizar datos para después obtener conclusiones a partir de ellos. De manera general, la estadística puede ser dividida en dos grandes áreas: Descriptiva e Inferencial” (p.76). La Estadística nos brinda diversas técnicas y procedimientos que permiten la recolección y organización de datos, elaboración de tablas y gráficos que conllevan a un análisis e interpretación de una población bajo estudio, así como también la comprensión de nuestra propia realidad.

De la misma manera, Batanero (2001) propone que:

La estadística descriptiva tiene como fin presentar resúmenes de un conjunto de datos y poner de manifiesto sus características, mediante representaciones gráficas. Los datos se usan para fines comparativos, y no se usan principios de probabilidad. El interés se centra en describir el conjunto dado de datos y no se plantea el extender las conclusiones a otros datos diferentes o a una población. La inferencia estadística, por el contrario, estudia los resúmenes de datos con referencia a un modelo de distribución probabilístico o una familia de modelos, determinando márgenes de incertidumbre en la estimación de los parámetros desconocidos del mismo. Se supone que el conjunto de datos analizados es una muestra de una población y el interés principal es predecir el comportamiento de la población, a partir de los resultados en la muestra (p.10).

Dentro de este contexto y para nuestra puesta investigativa nos centraremos en la utilización de la encuesta demográfica la cual la podemos definir como el proceso u operación en el cual se recogen una serie de datos o información precisa y detallada de las características de una población a partir de la observación directa de ellas, la cual servirá como mecanismos para la recolección de datos que nos permitan desarrollar competencias propias de la estadística descriptiva e inferencial.

Actualmente la estadística atraviesa por una etapa de expansión que la ha alejado cada vez más de las matemáticas, y que obliga a verla como una ciencia aparte, lo que propone un reto para los docentes en la enseñanza de esta signatura, ya que así mismo su

didáctica está en formación y son pocas las investigaciones realizadas al respecto. Por ello Batanero (2000) dentro del rastreo que hace de esta didáctica afirma que:

El número de investigaciones sobre la didáctica de la estadística es aún muy escaso, en comparación con las existentes en otras ramas de las matemáticas. Por ello, no se conocen aun cuales son las principales dificultades de los alumnos en muchos conceptos importantes. Sería también preciso experimentar y evaluar métodos de enseñanza adaptados a la naturaleza específica de la estadística, a la que no siempre se pueden transferir los principios generales de la enseñanza de las matemáticas. Las investigaciones existentes no son muy conocidas por los profesores, ya que falta todavía mucha labor de difusión (p.7)

Dado a que la didáctica de la estadística es un campo que está en formación son pocas las investigaciones que se pueden consultar para soportar su conformación, pero no cabe duda que la necesidad de la misma es indispensable sobre todo para los procesos de enseñanza de esta asignatura, teniendo presente que esta se aleja cada vez más de la didáctica de la matemática. Es así que se hace aún más necesario ahondar en investigaciones en este campo, que permitan determinar las falencias en el proceso de enseñanza como a su vez las dificultades presentadas por los estudiantes en su aprendizaje.

2.6.2.1.1 Categorías a partir de esa didáctica.

Pensamiento estadístico. Lo que aquí nos atañe es un pensamiento de la matemática conocido como pensamiento estadístico, que estaremos abarcando de forma más precisa en cuanto a nuestra investigación se refiere, según León (2015) lo define como una:

Filosofía o una forma de pensar que reconoce la incertidumbre y la variabilidad de los datos en su contexto y el impacto de estas dos condiciones en la toma de decisiones. Esto implica que el conocimiento conceptual de las técnicas del análisis estadístico y de la probabilidad no es un indicador suficiente de razonamiento estadístico, son necesarias además una comprensión de los mismos en situaciones contextualizadas y una mente flexible que lleve a asumir una actitud crítica frente a argumentos basados en datos e informaciones estadísticas (p.9).

El pensamiento estadístico implica un análisis crítico de los datos desde su contexto, he ahí la importancia en nuestra intervención de diseñar una estrategia que involucre la realidad que envuelve a nuestros estudiantes para lograr potenciar el pensamiento estadístico, que permita la comprensión de los datos y que garantice competencias estadísticas para tomar decisiones en situaciones reales.

Subcategorías de pensamiento estadístico.

Razonamiento estadístico. Al mismo tiempo desarrollaremos otras categorías necesarias en la enseñanza del pensamiento estadístico, tal es el caso del razonamiento estadístico que como lo define Garfield (2002) citado por Camino y Daza (2012) el razonamiento estadístico es:

La manera en que la gente razona con ideas estadísticas y le da sentido a la información estadística. Esto implica hacer interpretaciones sobre la base de conjuntos de datos, representaciones gráficas, y resúmenes estadísticos. Gran parte del razonamiento estadístico combina ideas acerca de los datos y probabilidades, lo que lleva a hacer inferencias e interpretar resultados estadísticos (p.13).

Es decir, que las ideas razonables pensadas y analizadas son las que en cierta manera se ponen en práctica a la hora de hacer una interpretación de unos datos o de una información. Permitiendo al estudiante realizar argumentos de manera literal, crítico e hipotético los cuales son esenciales para el desarrollo del pensamiento estadístico.

Por otro lado, Chervaney *et al.*, (1980) definen el razonamiento estadístico como:

Lo que el estudiante es capaz de hacer con el contenido estadístico (recordar, reconocer y discriminar entre conceptos estadísticos) y las competencias que los estudiantes demuestran en el uso de los conceptos estadísticos en un problema específico solucionándolo por pasos. Desde su punto de vista el razonamiento estadístico puede entenderse como un proceso de tres pasos:

1. Comprensión (ver un problema particular, similar a una clase de problemas)
2. Planificación y ejecución (aplicando métodos apropiados para resolver el problema)

3. Evaluación e interpretación (interpretar los resultados en lo que se refiere al problema original) (p.14).

De aquí que consideraremos la idea de definir estos fundamentos como elementos necesarios para el desarrollo de la investigación en la cual estamos orientados. De acuerdo a esto, conviene tener en cuenta esta estructura ya que enmarca un orden con el cual se facilita la forma de abordar una problemática que requiere un razonamiento de tipo estadístico.

Resolución de problemas estadístico. La estadística juega un papel esencial en todas las sociedades en las que se producen y emplean grandes cantidades de información, pues tiene que ver con las formas en que se recogen, organizan y comunican conjuntos de datos con la manera en que se analizan para hacer inferencias y predicciones que conlleven a la toma de decisiones que favorezcan el desarrollo del pensamiento estadístico a través de la resolución de problemas que es la estrategia que enmarca dentro de nuestra investigación. Para Del Pino (2012) y Sánchez (2013) es posible visualizar la solución de un problema estadístico como un proceso de investigación que consta de cuatro componentes:

1. Plantear las preguntas de interés, asegurándose de que se pueda conseguir datos adecuados para responderlas.
2. Recopilar los datos pertinentes, diseñando un plan para ello y poniéndolo en práctica.
3. Analizar los datos, seleccionando los tipos de representación gráfica y numérica más apropiados para el análisis.

4. Interpretar los resultados del análisis de los datos en términos de la pregunta original.

(p.56).

Entre tanto, podemos situar la resolución de problemas estadístico como el proceso donde el educando evalúa la lectura, infiere, analiza sobre la distribución de datos e incluye los conceptos estadísticos. De esta forma, debe lograr proponer y distinguir preguntas estadísticas de aquellas que no lo son, dominar y utilizar algunos métodos para obtener datos mediante muestras o experimentos, capaz de comunicar la metodología usada y los resultados obtenidos mediante el análisis a los demás. A través de la articulación de los cuatro componentes presentado por Del Pino y Sánchez con la estrategia propuesta, se busca que el estudiantes desarrolle competencias para la recolección de datos, así como también la organización y tabulación de la información, análisis de variables, interpretación de tablas , gráficos, proyecciones y toma de decisiones en base a los datos, además de favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento estadístico y la resolución de problemas en diversos contextos, de igual modo nuestro trabajo está enfocado desde el aprendizaje significativo, en el cual el estudiante parte de sus conocimientos previos y este a su vez lo relaciona con los temas propuestos por el docente en el aula, este conocimiento se le conoce como pedagogía constructivista así mismo lo estaremos enlazando con el pensamiento estadístico.

En primer lugar, se ha tomado como punto de referencia desde la psicología educativa el constructivismo, la cual señala que la enseñanza debe partir desde el estudiante en su entender como ser que tiene un conocimiento real, entonces como lo expresa Ausubel (1983):

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (p. 18)

De este modo se puede señalar que el estudiante posee un conocimiento previo contextualizado que le permite relacionarlo con un elemento nuevo, el cual le va a facilitar su aprendizaje en el aula, considerándolo de este modo como un acoplamiento de saberes entre los actores que integran el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con base en este planteamiento es que se fundamenta el desarrollo del pensamiento matemático, ya que a partir de la resolución de problemas se llega al análisis matemático como hilo conductor del proceso educativo fundamental en las actividades de tipo social, en el cual existen ramas de la matemática que se debe articular aún más con el contexto, tal es el caso de la estadística, la cual se considera como una ciencia útil para el aprendizaje contextualizado.

2.6.3 Antecedentes de investigación.

Estudios realizados por Rincón 2013 Medellín Colombia titulado “Diseño de una unidad didáctica para el aprendizaje significativo de las tablas y graficas estadísticas de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Villa del Socorro del municipio de Medellín”. Nos brinda información que resulta importante para avanzar en nuestra propuesta a acerca del desarrollo cognitivo relacionado con conceptos estadísticos, ya que diseñar una unidad didáctica en la que se logra condensar, el aprendizaje significativo, cooperativo y el modelo constructivista, con las necesidades del alumno, éste además de realizar la construcción de su conocimiento con la ayuda de la interacción con sus compañeros, adquiere metodología de trabajo en equipo y desarrolla valores indispensables

para su futuro como son la responsabilidad y el liderazgo entre otras. Y es así, como se procede a Diseñar una Unidad Didáctica en los temas de tablas de frecuencia y los principales gráficos estadísticos como son histogramas, gráficos de barras, diagramas circulares y línea poligonal, para el grado séptimo.

Finalmente se seleccionaron los temas de la Unidad Didáctica siguiendo los lineamientos curriculares en el área de matemáticas y su metodología se basó en estrategias del Aprendizaje Significativo y el Aprendizaje Cooperativo. El trabajo cooperativo, así como el aprendizaje significativo tienen muchas herramientas que permiten diversificar la forma de hacer las cosas, permitiendo que los alumnos participen en la creación de conceptos haciéndolos más fuertes en su estructura cognitiva, arraigándolos en su ser.

Siguiendo el ámbito nacional nos encontramos con el estudio realizado por Riascos en el año 2014 Cali Colombia titulada "El pensamiento estadístico asociado a las medidas de tendencia central: Un estudio psicogenético sobre la media aritmética, la mediana y la moda". En esta tesis el autor nos aclara conceptos acerca del pensamiento, lo cual permite construir posibles explicaciones acerca del funcionamiento de este en los niños, cuando construyen juicios estadísticos básicos a través de la solución de una situación problema que requiere los conceptos de medidas de tendencia central. Los estudios realizados se basaron desde la psicología cognitiva, que buscaba identificar y mostrar evidencias, desde la actividad del niño, permitiendo ampliar la comprensión acerca del funcionamiento y la organización de los instrumentos, procesos y mecanismos cognitivos que asisten la génesis de estas medidas estadísticas.

Las estrategias elaboradas por los niños y niñas de la fase etaria 9 a 14 años para la solución de las tareas, resultaron más efectivas para resolver las tareas de la Moda y la Mediana, debido a que para ello se reducía la importancia de tener en cuenta la cantidad de

datos comparados, lo que facilitó el trabajo con valores absolutos o con datos. Finalmente se discute la importancia de considerar la Psicología del Conocimiento como un argumento teórico eficiente para el estudio de los fenómenos de enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en general y la estadística en particular, para estar preparados a los nuevos retos que plantea su aplicabilidad en el mundo actual.

Continuando con las investigaciones nacionales que han contribuido a nuestro trabajo de investigación- acción, destacamos la tesis elaborada por Ríos en el año 2014 Manizales Colombia titulada “Estadísticas para pequeños estadísticos – construcción de unidades didácticas y material de apoyo”. Esta propuesta resalta la importancia de la enseñanza de la estadística a través de los tiempos, por lo cual ha evolucionado y se ha convertido en una herramienta indispensable para las otras ciencias, en tiempos pasados la estadística sólo era impartida en las universidades, pero con las revoluciones educativas que se han dado en el país esto es pasado, con la llegada de los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas en 1998 y los Estándares Básicos de Matemáticas en mayo de 2003, llamados luego Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas 2006 por parte del MEN se toma el Pensamiento Aleatorio como uno de los cinco grandes pilares en que se sustenta la enseñanza de las Matemáticas en Colombia.

Por esto se pretende Diseñar una Unidad Didáctica sobre el desarrollo del Pensamiento Aleatorio en la Básica Primaria, y preparar material didáctico que permita el desarrollo de la unidad didáctica y la comprensión de las guías de Estadística y Probabilidad, lleve a los alumnos a utilizar material concreto, fácil de diseñar como carteleras con tablas o gráficos trazados para que el estudiante complete, agrupe datos, con ayuda de barras diseñadas en Foamy, con tapas de gaseosa, u otros elementos sencillos con

los que el estudiantes esté familiarizado y le sirvan de apoyo para entender mejor las temáticas con miras al desarrollo del pensamiento estadístico.

Finalmente, en la básica primaria se debe procurar por no llegar a los estudiantes con conceptos acordes a las edades de los niños, de tal manera que ellos puedan comprender de una manera adecuadas, y además que las actividades propuestas en todos los momentos de las guías en especial el de ejercitación esté cargadas de trabajo práctico que los vayan acercando a la parte teórica que se puede fortalecer en grados superiores.

Hay que aprovechar el auge que tienen la Estadística y la Probabilidad en la actualidad, la cantidad de información que diariamente es presentada y distribuida por los medios de comunicación para hacer un acercamiento de los estudiantes a estas áreas y poder mostrarles la aplicabilidad al mundo real de lo que están aprendiendo en las instituciones, por tanto es importante que se contextualicen las prácticas de aula, con respecto a la enseñanza de tales áreas, a través de talleres prácticos que conlleven a una enseñanza significativa, en donde los estudiantes construyan desde sus saberes previos conceptos que enriquezcan los nuevos aprendizajes y sean llevados a sus respectivos contextos.

Otra investigación que fue fundamental para el desarrollo de nuestro trabajo es la realizada por Zapata y Cano del año 2016 Bogotá Colombia titulado “Análisis del pensamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber grado quinto”. Nos habla de las dificultades de los estudiantes al momento de obtener los resultados de la prueba saber en cuanto a los conceptos de estadísticas, por esto se proponen a diseñar una propuesta de enseñanza coherente con el PEI de la Institución que permita una intervención que busque mejorar los niveles de competencia de los estudiantes en las pruebas SABER. El trabajo que se realizó está enmarcado en una investigación de campo la

cual se desarrolló desde un estudio de casos con el uso de instrumentos cualitativos, en este caso a partir de la guía y el test, puesto que este permite comprender las dinámicas que se encuentran en un contexto específico y donde se pueden combinar diferentes métodos para recoger información, y así poder describir o verificar una teoría.

En esta investigación se analizan las justificaciones que dan los estudiantes al resolver preguntas concernientes a los temas propuestos en las pruebas SABER referentes al pensamiento aleatorio, ¿qué conocimientos previos utilizan para resolverlas?, ¿En cuales presentan mayores dificultades y mayores fortalezas?

Los estudiantes muestran mayor comprensión al brindarles la representación gráfica, ya que pueden extraer, analizar e interpretar información en tablas de frecuencia, pictogramas, diagramas de barra, en cuanto a sus mayores dificultades está en la lectura y el análisis de preguntas por, su comprensión lectora.

Lo anterior nos evidencia la importancia de la representación, para el desarrollo de habilidades en el área de la estadística, puesto que contribuye a una mejor comprensión de los datos expuestos en diferentes gráficas, esta investigación fue de gran utilidad, para nuestro trabajo, porque nos aclaró teoría y conceptos relacionados con la estadística.

3. PRINCIPIOS EMERGENTES

3.1 Propósitos de intervención

- Establecer situaciones problemas en base a datos estadísticos contenidos en la comunidad del estudiante.
- Fomentar en los estudiantes el interés por el conocimiento de contenidos estadísticos, a partir de la resolución de problemáticas propias de su contexto.
- Fortalecer en los estudiantes las bases para la interpretación, comprensión y análisis de su realidad social, desde la asignatura de la estadística.
- Orientar las prácticas de enseñanza con el objetivo que los estudiantes desarrollen las competencias en el fortalecimiento del pensamiento estadístico.

3.2 Diseño Didáctico

Nuestro diseño didáctico se elabora teniendo en cuenta las necesidades presentes en la enseñanza del área de matemáticas, surgidas específicamente en la asignatura de estadística de grado 5° a lo largo del recorrido de la investigación. Asumiendo que desde el ámbito de enseñanza, como docentes requerimos hacer uso de actividades y estrategias didácticas que orienten de una mejor forma nuestra labor, para el caso puntual de esta investigación estas actividades deben ser construidas y direccionadas con base en el modelo pedagógico de la institución, PEI, Lineamientos Curriculares, Estándares, derechos básicos de aprendizaje(DBA) y también a la contribución de elementos como los resultados de los análisis de los diálogos reflexivos en comunidad, pruebas diagnósticas y de conocimientos

específicos del área de estadística de los estudiantes, el contexto y sus ritmos de aprendizaje. Este diseño didáctico se orienta a través de la siguiente estructura.



Gráfica 1. Estructura del Diseño Didáctico.
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Todo proceso de enseñanza debe ser planificado y estructurado por el docente, es una forma de organizar lo que vamos a desarrollar con los estudiantes y debe hacerse con la mayor rigurosidad posible para evitar imprevistos. Es necesario planificar estrategias o acciones adecuadas tendientes a ir mejorando nuestra práctica en cada nuevo evento o situación presentada en el aula. A partir de lo anterior, procedimos a realizar una revisión y reorganización de contenidos programáticos del área de matemáticas, teniendo en cuenta el PEI de la institución, los estándares, y los derechos básicos de aprendizaje (DBA), además se tuvieron en cuenta las pruebas internas y externas que se le realizan a los estudiantes y a partir de ello organizar las secuencias didácticas que nos permitan programar que enseñar, cómo y a través de qué recursos hacemos el desarrollo de los contenidos para llegar a una evaluación posterior. Se trata de organizar toda la

programación del área de matemáticas para unificar desde el grado preescolar hasta grado once (11°), donde se intervino a los docentes por perfiles y/o áreas. Es preciso anotar que la intervención se desarrolla en grado quinto (5°), en el cual nos centraremos en planear teniendo como base el plan de área. Por ser este el grado focalizado, hemos organizado el plan de asignatura de estadística en cuatro secuencias didácticas las cuales se desarrollaran en el transcurso del último periodo del año lectivo. De esta manera se orientara el trabajo en el aula con los estudiantes de una manera más dinámica secuencialmente debido a que en la planeación de las secuencias se tendrán en cuenta el grado de complejidad, así mismo que los ritmos de aprendizaje en lo que corresponde a la resolución de problemas estadísticos, como la estrategia didáctica diseñada para nuestro trabajo, como lo señala Feo (2010):

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. (p.3)

De esta manera, se lleva a buen término la acción pedagógica del docente y a los estudiantes se les traza como meta consolidar procesos de aprendizajes significativos, contextualizados, esto nos permitirá despertar el interés y el desarrollo conceptual llevando acciones donde el estudiante desarrolle unas capacidades actitudinales y procedimentales que es el objetivo para los cuales se planea un conocimiento.

Para tal fin el grupo investigador ha diseñado la estrategia didáctica titulada **“Conociendo mi Comunidad Aprendo Estadística”**, a través de esta estrategia se pretende potenciar el pensamiento estadístico en los estudiantes de grado quinto, articulando los contenidos de la asignatura con la resolución de problemas estadísticos tomando como insumo los datos recolectados mediante una encuesta demográfica diseñada e implementada por los mismos estudiantes lo que permitirá que los planteamiento

utilizados en clase hagan parte de la realidad de los educando, esto garantiza una apropiación de los contenidos y una fijación de los conocimientos. La estrategia está diseñada de la siguiente manera:



Gráfica 2. Estructura la estrategia didáctica.
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Ahora bien, se elaboraron cuatro secuencias didácticas entendiendo la secuencia didáctica como un conjunto de tareas que desarrolla y orienta el docente, en este sentido Díaz Barriga (2013) afirma que:

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho. (p.19).

De esta manera, la práctica de los docentes es una actividad dinámica reflexiva que comprende los acontecimientos acaecidos entre profesores y educandos no limitándose al desarrollo conceptual, es decir a los procesos que tienen que ver dentro del aula, si no incluyendo la intervención pedagógica ocurrida en el antes y después de cada proceso.

Es preciso definir, que cada secuencia didáctica se desarrollará en un tiempo de seis horas de clases, durante el transcurso del cuarto periodo escolar, cada secuencia tiene un nombre que la identifica con el contenido y uno de los cuatro componentes (planteamiento de preguntas, recolección de datos, análisis de los datos a partir de representación gráfica y la interpretación de los resultados del análisis de los datos) que comprenden la resolución de problemas estadísticos, así mismo se estructura en tres momentos: inicio, desarrollo, y cierre, además se describe los materiales a utilizar en el desarrollo de las secuencias las cuales se evaluarán para poder tener un registro, y poder constatar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, lo que permitirá a su vez determinar si la secuencia ha cumplido los propósitos inicialmente trazados; para ello se realizara unas observaciones y anotaciones durante el desarrollo de la clase.

También es de anotar que cada secuencia describe las características de la población estudiantil en donde se llevara a cabo su desarrollo, de la misma manera, presenta un tema el cual tiene que ver con la definición de los conceptos que serán fundamentales para lograr unos propósitos descritos en la misma, siguiendo con cada uno de los apartes que tiene esta estructura u organización, se presentan los contenidos y la fundamentación teórica dadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

4. PRINCIPIOS OPERADORES

4.1 Secuencias de intervención

Siguiendo con nuestro proceso de intervención, se elaboran y aplican cuatro secuencias didácticas orientadas hacia la resolución de problemas estadísticos contextualizados con la realidad de los estudiantes, de esta forma se organizan acciones didácticas en los cuales ellos desarrollen y afiancen sus conocimientos y que a su vez conlleven a potencializar el pensamiento estadístico. Es así que Brousseau (2007) afirma en su declaración dos que “El alumno adquiere conocimientos a través de diversas formas de adaptación a las restricciones de su entorno” (p.86). Es decir, que el docente es el encargado de organizar un medio, en nuestro caso este medio está dado mediante la estrategia de resolución de problema en el cual el estudiante a través de una adaptación se sitúa en el problema planteado por el docente y lo que para el autor representa el concepto de devolución, esto es, preparar las condiciones necesarias para lograr que el estudiante sea capaz de ubicarse en la situación planteada y proponer una solución que sea a la vez significativa para él.

Atendiendo lo anterior el grupo investigador se planteó el siguiente interrogante ¿cómo lograr que los problemas planteados en la clase de estadística cobren sentido para el estudiante? Es ahí como emerge la idea que los estudiantes diseñen, construyan y apliquen una encuesta demográfica en la vereda Morindo Santa Ana, en la cual se encuentra ubicada la institución educativa, con el fin que esa información sirva de insumo para el desarrollo de la clase de estadística mediante situaciones problemas. Producto de ello se diseñaron las secuencias didácticas que articulan los temas propuestos en la asignatura de estadística

(población, muestra, dato, variable, tablas de conteo y frecuencia, diagramas estadísticos)

con la información recolectada por los estudiantes a través de la encuesta.

No. De secuencia	1	Área	Matemáticas	Asignatura	Estadística
Docente	Leonardo Carrascal Cabrales				
Grado	Quinto (5°)	Período	4	Duración	6 horas
Nombre de la Secuencia:	Contexto:				
Formulo preguntas para recolectar la información de mi contexto	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño y aplicación de la estrategia, esta direccionado hacia una comunidad educativa de carácter rural, específicamente en el grado 5, el cual está conformado por 50 estudiantes cuyas edades oscilan entre 10 a 15 años, dentro de los cuales tenemos 29 niños y 21 niñas. Tenemos 14 niños que se encuentran en extra edad escolar y un estudiante con necesidades cognitivas especiales. • Dentro del grupo encontramos algunos estudiantes que se distraen con mucha facilidad, lo que fomenta en algunos casos focos de indisciplina, esto generalmente ocurre debido al comportamiento, actitudes y léxico inapropiado de algunos niños que se encuentran en extra edad. • En términos generales el grupo se caracteriza por tener estudiantes dados a la participación, su atención es más fija cuando se emplean situaciones de su vida cotidiana, así mismo se evidencia una mayor motivación y disposición hacia el trabajo en el aula cuando se desarrollan actividades que requieren del uso de objetos y materiales de su contexto (materiales del medio y material reciclable). 				
Tema:	Propósito:				
Recolección de datos	Formular preguntas y elaborar encuestas para la obtención de los datos requeridos.				

Sustentación Teórica:		
<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos curriculares Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística. Particularmente en el conocimiento matemático escolar este carácter globalizante se asume cuando el énfasis se hace en el tratamiento de situaciones no deterministas, en donde la recolección, la organización y la representación de los datos obedece a una intencionalidad que les dé sentido, que guíe su interpretación para la toma de decisiones y posteriores predicciones; el desarrollo de la intuición sobre la probabilidad mediante valoraciones cualitativas y mediante la exploración de problemas reales que permitan la elaboración de modelos de probabilidad. • Estándar - Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística. Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) - Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística. Formula preguntas y elabora encuestas para obtener los datos requeridos e identifica quiénes deben responder. 		
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de estadística (Datos, población, muestra, variable). • Selección de fuente (encuesta). • Resolución de problemas Estadísticos. ✓ Planteamiento de preguntas. 	
Competencias:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RAZONAMIENTO (Argumentativa). 2. PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. (Propositiva). 3. COMUNICATIVA (Interpretativa). 	
Secuenciación didáctica	Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
<p>Momento de Inicio: Se inicia con las siguientes preguntas problematizadoras. ¿Cuántas personas crees que viven en tu comunidad (Morindó Santa Ana)? ¿Cuántos hombres? ¿Cuántas mujeres? ¿Cómo harías tú para verificar esa información?</p> <p>El docente a partir de las respuestas dadas por los estudiantes, los estimula a explicar y argumentar su respuesta, y posteriormente da a conocer el objetivo de la clase.</p> <p>Momento de Desarrollo: Luego se realizan los siguientes interrogantes: ¿para ti qué es una encuesta? ¿Para qué crees que sirven las encuestas? ¿Qué lleva una encuesta? Teniendo en</p>	<p>Los materiales a utilizar serán: (papelógrafos, marcadores, encuesta, guías, salida de campo para aplicar encuestas).</p>	<p>Instrumento de Evaluación: La primera forma de evaluación se realizara a través de preguntas problematizadoras a fin de explorar los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>Se continúa realizando la evaluación con una serie de preguntas que permitan verificar el afianzamiento de los conceptos y posteriormente se plantea una actividad grupal que luego será socializada.</p> <p>Se dejaran actividades complementarias para que el estudiante afiance los contenidos desarrollados en clase.</p>

<p>cuenta las respuestas dada por los estudiantes se procede a introducir los conceptos que se van a desarrollar en la secuencia como: datos, población, muestra, variable, encuesta, recolección de datos, conteo de datos.</p> <p>Una vez explicado los conceptos el docente realiza varios ejemplos tomando como referencia diversas situaciones del ámbito escolar como: el número de aulas por cada grupo, el número de estudiantes por grupo, el número de niñas y niños del grado 5°. Proceso que se desarrollara con participación activa de los educando y en los cuales ellos deben plantear preguntas de su interés a partir de situaciones planteadas de la información recolectada de la variable dada.</p> <p>Posteriormente y a fin de verificar la claridad de los conceptos antes explicados el docente realizará preguntas a los estudiantes a partir de los ejemplos explicados en clase.</p> <p>Como primera actividad, se conformaran grupos de 5 estudiantes y se le asignara a cada uno situaciones problemas en donde los educandos deben extraer y plasmar la información en carteleras, relacionada con los conceptos ya estudiados y que posteriormente será socializado por grupos.</p> <p>Con estos mismos grupos de trabajo, se desarrollara una segunda actividad, en la cual cada grupo tomará al azar uno de los siguientes temas: deporte, música, televisión, hobbies, académico. Cada grupo debe elaborar una pregunta</p>		<p>Se realiza la evaluación a través de la una encuesta demográfica que los estudiantes aplicaran a cada familia de la vereda Morindó Santa Ana, la encuesta será construida con la ayuda del docente. Seguido a ello los estudiantes deben realizar un trabajo de campo para aplicar la encuesta. Con la información recogida como insumo de la encuesta se procederá a elaborar diferentes situaciones problemas donde los estudiantes apliquen los temas desarrollados en clase.</p>
--	--	---

<p>concerniente al tema correspondiente. Cada encuesta deberá aplicarse a cada uno de sus compañeros para de esta forma tener una información de todo el grupo sobre cada una de las variables registradas en la encuesta, información que será analizada, interpretada y socializada por cada grupo.</p> <p>Posteriormente El docente realizara un seguimiento al trabajo de cada grupo para detectar posibles errores y con ello aplicar las respectivas correcciones. El docente aclarará las dudas referente a los conceptos básicos expuestos en la clase.</p> <p>Momento de Cierre: Se hace una breve charla con los estudiantes, donde se les pide que den los puntos de vista y anotaciones relacionadas con la forma en que se llevó a cabo la clase.</p> <p>Se dejan actividades para la casa en la que los estudiantes planteen una actividad distinta sobre la temática vista, donde ellos apliquen los conceptos trabajados y se fortalezcan.</p>		
<p>Cumplimiento de Propósitos:</p>		
<p>Observaciones: Durante el desarrollo de la clase el docente debe constatar si los estudiantes están asimilando los contenidos y así mismo verificar si se están logrando los objetivos previstos.</p>		

No. De secuencia	2	Área	Matemáticas	Asignatura	Estadística
Docente	Leonardo Carrascal Cabrales				
Grado	Quinto (5°)	Período	4	Duración	6 horas
Nombre de la Secuencia:	Contexto:				
Con tablas organizo la información demográfica de mi comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño y aplicación de la estrategia, esta direccionado hacia una comunidad educativa de carácter rural, específicamente en el grado 5, el cual está conformado por 50 estudiantes cuyas edades oscilan entre 10 a 15 años, dentro de los cuales tenemos 29 niños y 21 niñas. Tenemos 14 niños que se encuentran en extra edad escolar y un estudiante con necesidades cognitivas especiales. • Dentro del grupo encontramos algunos estudiantes que se distraen con mucha facilidad, lo que fomenta en algunos casos focos de indisciplina, esto generalmente ocurre debido al comportamiento, actitudes y léxico inapropiado de algunos niños que se encuentran en extra edad. • En términos generales el grupo se caracteriza por tener estudiantes dados a la participación, su atención es más fija cuando se emplean situaciones de su vida cotidiana, así mismo se evidencia una mayor motivación y disposición hacia el trabajo en el aula cuando se desarrollan actividades que requieren del uso de objetos y materiales de su contexto (materiales del medio y material reciclable). 				
Tema:	Propósito:				
Tabulación de la información	Registrar y organizar la información recolectada mediante tablas de frecuencia				
Sustentación Teórica:					
<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos curriculares Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística Particularmente en el conocimiento matemático escolar este carácter globalizante se asume cuando el énfasis se hace en el tratamiento de situaciones no deterministas, en donde la recolección, la organización y la representación de los datos obedece a una intencionalidad que les dé sentido, que guíe su interpretación para la toma de decisiones y posteriores predicciones; el desarrollo de la intuición sobre la probabilidad mediante valoraciones cualitativas y mediante la exploración de problemas reales que permitan la elaboración de modelos de probabilidad. • Estándar - Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística. Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) -Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística. Registra, organiza y presenta la información recolectada usando tablas. 					

Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de conteo. • Tablas de frecuencia (Frecuencia Absoluta, frecuencia relativa y frecuencia acumulada) • Medidas de tendencia central (Media, Mediana y Moda) • Resolución de problemas estadísticos ✓ Recolección de datos 	
Competencias:	<ol style="list-style-type: none"> 4. Razonamiento (Argumentativa) 5. Planteamiento y Resolución de Problemas (Propositiva) 6. Comunicativa (Interpretativa) 	
Secuenciación didáctica	Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
<p>Momento de Inicio: Se inicia con las siguientes preguntas problematizadoras.</p> <p>¿De qué manera organizarías los datos recolectados sobre el nivel educativo de las personas que viven en tu vereda? ¿De qué manera eliminan las basuras? ¿Cómo clasificas esta información para conocer en detalle una variable? A partir de las respuestas dadas por los estudiantes, se estimula para que argumenten sus respuestas y posteriormente se da a conocer los objetivos de la clase.</p> <p>Momento de Desarrollo: Luego se realizan los siguientes interrogantes.</p> <p>¿Cómo registrarías la información relacionada con el tipo de agua que consumen los hogares del lugar dónde vives? o del ingreso mensual de las familias que habitan allí? ¿Para ti que es frecuencia? ¿Cómo relacionas este concepto en tu vida cotidiana? ¿Para qué crees que se utiliza una tabla de frecuencia?</p> <p>A partir de estos interrogantes se procede a desarrollar con los estudiantes los conceptos propuestos en esta secuencia (frecuencia, tipos de frecuencia y</p>	<p>Los materiales a utilizar serán: Guías, Marcadores, reglas, papel periódico, cinta de enmascarar, granos y semillas, botellas plásticas, tabla de madera, arcos de madera, totumos ampliar materiales.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Se realiza la evaluación de manera permanente a través de la participación activa del estudiante en todo el desarrollo de la clase.</p> <p>Se verifica la claridad de los conceptos antes explicados a través de preguntas realizadas a los estudiantes a partir de las situaciones planteadas en el aula.</p> <p>Elaboración en forma grupal de tablas de frecuencia a partir de encuestas realizadas en clase.</p> <p>Como evaluación final los estudiantes realizaran una actividad de tabulación de toda la información recolectada en la encuesta demográfica aplicada en la comunidad.</p>

<p>las medidas de tendencia central) y se continúa ejemplificando la forma como se establecen y se construyen tablas de frecuencia y su utilidad para encontrar la media, mediana y moda de un conjunto de datos y la elaboración de las diferentes representaciones graficas a partir de los datos recolectados en la encuesta demográfica.</p> <p>Luego de este espacio se organizaran grupos de 4 estudiantes, los cuales realizaran la tabulación de la información recolectada en la comunidad, donde cada grupo hará conteo a través de materiales didácticos elaborados con recursos del medio y luego se representará la información en tablas de frecuencia en una cartelera.</p> <p>Como una segunda actividad, los estudiantes a partir de la tabla de frecuencia realizada, debe encontrar la media, moda y mediana a partir de esa información y dar su significado dentro de estos datos recolectado.</p> <p>Posteriormente cada grupo socializará y explicara la forma en que elaboraron su tabla y se hace exposición de los datos registrados en su cartelera.</p> <p>Así mismo el docente se encargara de recibir todos los datos entregados por los grupos a fin de realizar un consolidado de la información que se prestara como insumo para una actividad posterior. (Gráficas de la información).</p> <p>Momento de Cierre: Se hace una dialogo con los estudiantes que conlleve a una retroalimentación idónea y donde</p>		
---	--	--

<p>se les pide que expresen sus puntos de vista y comentarios relacionados con la forma en que se realizó la clase.</p> <p>Se les asignan actividades a los estudiantes para que la realicen en la casa, donde realicen tabulación de datos a partir de una problemática de ámbito social, económico, cultural, religiosa o política pero desde el ámbito municipal, departamental y nacional.</p>		
--	--	--

Cumplimiento de Propósitos:

Observaciones: Durante el desarrollo de la clase el docente debe observar y constatar de manera continua y permanente el avance de las actividades y si los estudiantes están asimilando los contenidos y así mismo verificar si se están logrando los objetivos propuestos.

No. De secuencia	3	Área	Matemáticas	Asignatura	Estadística
Docente	Leonardo Carrascal Cabrales				
Grado	Quinto (5°)	Período	4	Duración	6 horas
Nombre de la Secuencia:	Contexto:				
<p>Con gráficas represento datos de la vereda donde vivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño y aplicación de la estrategia, esta direccionado hacia una comunidad educativa de carácter rural, específicamente en el grado 5, el cual está conformado por 50 estudiantes cuyas edades oscilan entre 10 a 15 años, dentro de los cuales tenemos 29 niños y 21 niñas. Tenemos 14 niños que se encuentran en extra edad escolar y un estudiante con necesidades cognitivas especiales. • Dentro del grupo encontramos algunos estudiantes que se distraen con mucha facilidad, lo que fomenta en algunos casos focos de indisciplina, esto generalmente ocurre debido al comportamiento, actitudes y léxico inapropiado de algunos niños que se encuentran en extra edad. • En términos generales el grupo se caracteriza por tener estudiantes dados a la participación, su atención es más fija cuando se emplean situaciones de su vida cotidiana, así mismo se evidencia una mayor motivación y disposición hacia el trabajo en el aula cuando se desarrollan actividades que requieren del uso de objetos y materiales de su contexto (materiales del medio y material reciclable). 				
Tema:	Propósito:				
<p>Diagramas Estadísticos</p>	<p>Elaborar graficas estadísticas a partir de la información organizada en tablas de frecuencias utilizando material didáctico con recursos propios del medio.</p>				

Sustentación Teórica:

- **Lineamientos curriculares Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Particularmente en el conocimiento matemático escolar este carácter globalizante se asume cuando el énfasis se hace en el tratamiento de situaciones no deterministas, en donde la recolección, la organización y la representación de los datos obedece a una intencionalidad que les dé sentido, que guíe su interpretación para la toma de decisiones y posteriores predicciones; el desarrollo de la intuición sobre la probabilidad mediante valoraciones cualitativas y mediante la exploración de problemas reales que permitan la elaboración de modelos de probabilidad.

- **Estándar - Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).

- **Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) -Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Representa la información recolectada usando gráficos de barras, gráficos de línea, y gráficos circulares.
 Selecciona los gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar.

Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de barras. • Diagrama de línea. • Diagrama circular. • Pictogramas. • Resolución de problemas estadísticos. ✓ Análisis de los datos a partir de representación gráfica.
--------------------	---

Competencias:	<ol style="list-style-type: none"> 7. Razonamiento (Argumentativa) 8. Planteamiento y Resolución de Problemas (Propositiva) 9. Comunicativa (Interpretativa)
----------------------	---

Secuenciación didáctica	Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
<p>Momento de Inicio: Se inicia con las siguientes preguntas problematizadoras.</p> <p>¿Qué tipo de religión profesan los hogares de tu vereda? ¿De qué forma cocinan los alimentos?</p> <p>¿Cómo representaría la información recolectada con relación a tu comunidad?</p> <p>¿Conoces gráficos o diagramas para representar los datos?</p> <p>¿Cómo harías tú para seleccionar gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar?</p>	<p>Los materiales a utilizar serán: Cuadro de madera con barras paralelas, piezas de madera en forma de círculos y cuadrados, guías, papel, marcadores, reglas, pendón, figuras en foami, tachuelas, hilos, palillos.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Se realiza la evaluación de manera permanente a través de la participación activa del estudiante en todo el desarrollo de la clase.</p> <p>Se verifica la claridad de los conceptos antes explicados a través de preguntas realizadas a los estudiantes a partir de las situaciones planteadas en el aula.</p> <p>Realización y socialización de la actividad propuesta en clase por parte de los estudiantes donde se</p>

<p>El docente a partir de las respuestas dadas por los estudiantes, los estimula a explicar y argumentar su respuesta, y posteriormente da a conocer el objetivo de la clase.</p> <p>Momento de Desarrollo: Luego se realizan los siguientes interrogantes: ¿para ti qué es un diagrama estadístico? ¿Para qué crees que sirven los diagramas estadísticos? ¿Qué tipos de variables se tendrán en cuenta para realizar un diagrama estadístico? Teniendo en cuenta las respuestas dada por los estudiantes se procede a introducir los conceptos que se van a desarrollar en la secuencia como: Diagrama de barras, Diagramas de línea, Diagrama circular y Pictogramas.</p> <p>Una vez explicado los conceptos el docente desarrolla varios ejemplos con participación activa de los estudiantes y tomando como referencia diversas situaciones del contexto tales como: el número de personas que conforman tu hogar, cuántos son de sexo masculino y femenino, el número de personas que estudian o trabajan, hogares que cuentan con servicios públicos entre otros. El docente dará y explicara el concepto y tipos de diagramas estadísticos, además la manera de cómo se realizan cada uno de ellos, a partir de la información recolectada.</p> <p>Luego se les entregara a los estudiantes una guía para que a partir de gráficos realizados, elaboren preguntas de su interés, extraigan información del mismo</p>		<p>evidencie trabajo colaborativo.</p> <p>Como evaluación final los estudiantes deben plantear situaciones del contexto familiar y que lo representen a través de gráficos estadísticos.</p>
---	--	--

<p>y posteriormente sean analizado e interpretado los resultados obtenidos.</p> <p>Posteriormente se conformaran grupos de 4 estudiantes y cada uno se le asignara una variable estadística a estudiar, las cuales deben dar respuesta y organizarla en una tabla de frecuencia.</p> <p>Cada grupo debe representar a través de diagramas estadísticos la información recolectada utilizando material didáctico con recursos propios del medio, previamente entregado por el docente en cada actividad asignada a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Elaboración del diagrama de barras. b. Elaboración del diagrama de líneas. c. Elaboración del pictograma. d. Elaboración del diagrama circular. <p>Luego cada grupo socializará y explicara su trabajo a los demás compañeros de clase.</p> <p>Finalmente El docente realizara un seguimiento al trabajo de cada grupo para detectar posibles errores y con ello aplicar las respectivas correcciones. El docente aclarará las dudas referente a los conceptos básicos expuestos en la clase.</p> <p>Momento de Cierre: Se hace una dialogo con los estudiantes que conlleva a una retroalimentación idónea y donde se les pide que expresen sus puntos de vista y comentarios</p>		
--	--	--

relacionados con la forma en que se realizó la clase.		
Se les asignan actividades a los estudiantes para que la realicen en la casa, donde analicen situaciones problemas de su contexto y su aplicabilidad con los conceptos estudiados.		
Cumplimiento de Propósitos:		
Observaciones: Durante el desarrollo de la clase el docente debe observar y constatar de manera continua y permanente el avance de las actividades y si los estudiantes están asimilando los contenidos y así mismo verificar si se están logrando los objetivos propuestos.		

No. De secuencia	4	Área	Matemáticas	Asignatura	Estadística
Docente	Leonardo Carrascal Cabrales				
Grado	Quinto (5°)	Período	4	Duración	6 horas
Nombre de la Estrategia:	Contexto:				
Interpreto y analizo la información de las familias de mi comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño y aplicación de la estrategia, esta direccionado hacia una comunidad educativa de carácter rural, específicamente en el grado 5, el cual está conformado por 50 estudiantes cuyas edades oscilan entre 10 a 15 años, dentro de los cuales tenemos 29 niños y 21 niñas. Tenemos 14 niños que se encuentran en extra edad escolar y un estudiante con necesidades cognitivas especiales. • Dentro del grupo encontramos algunos estudiantes que se distraen con mucha facilidad, lo que fomenta en algunos casos focos de indisciplina, esto generalmente ocurre debido al comportamiento, actitudes y léxico inapropiado de algunos niños que se encuentran en extra edad. • En términos generales el grupo se caracteriza por tener estudiantes dados a la participación, su atención es más fija cuando se emplean situaciones de su vida cotidiana, así mismo se evidencia una mayor motivación y disposición hacia el trabajo en el aula cuando se desarrollan actividades que requieren del uso de objetos y materiales de su contexto (materiales del medio y material reciclable). 				
Tema:	Propósito:				
Análisis de la Información	Interpretar y analizar la información recolectada del contexto a partir de tablas y gráficas estadísticas.				

Sustentación Teórica:

- **Lineamientos curriculares Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Particularmente en el conocimiento matemático escolar este carácter globalizante se asume cuando el énfasis se hace en el tratamiento de situaciones no deterministas, en donde la recolección, la organización y la representación de los datos obedece a una intencionalidad que les dé sentido, que guíe su interpretación para la toma de decisiones y posteriores predicciones; el desarrollo de la intuición sobre la probabilidad mediante valoraciones cualitativas y mediante la exploración de problemas reales que permitan la elaboración de modelos de probabilidad.
- **Estándar - Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
- **Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) -Grado 5 – Área Matemática – Asignatura Estadística.** Interpreta la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.

Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de textos escritos y gráficos • Interpretación de graficas estadísticas • Resolución de problemas estadísticos. ✓ Interpretación de los resultados del análisis de los datos
--------------------	--

Competencias:	<p>10. Razonamiento (Argumentativa)</p> <p>11. Planteamiento y Resolución de Problemas (Propositiva)</p> <p>12. Comunicativa (Interpretativa)</p>
----------------------	---

Secuenciación didáctica	Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
--------------------------------	--------------------------	----------------------------------

<p>Momento de Inicio: Se inicia con las siguientes preguntas problematizadoras.</p> <p>¿Cuántas familias desplazadas viven en la vereda Morindo Santa Ana?</p> <p>¿Cuántas familias son beneficiarias del programa familias en acción?</p> <p>¿De qué forma se puede constatar esa información?</p> <p>¿Porque qué crees que es importantes el análisis y la interpretación de tablas y diagramas estadísticos?</p> <p>Posteriormente, a partir de las apreciaciones dadas por los estudiantes, el docente incitara a los estudiantes a clarificar y argumentar su respuesta,</p>	<p>Los materiales a utilizar serán: Guías (encuesta), papelografo, marcadores, papel periódico, lápiz, reglas.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: La evaluación se realiza de manera permanente a través de la participación activa del estudiante en todo el desarrollo de la clase.</p> <p>Se realizan preguntas problematizadora a los estudiantes a partir de situaciones planteadas en el aula para indagar sobre los conceptos previos de los mismos.</p> <p>Presentación y socialización de las actividades asignadas en clase por parte de los estudiantes donde se evidencie trabajo colaborativo.</p>
--	---	--

<p>además se dará a conocer el propósito de la clase.</p> <p>Momento de Desarrollo: Luego se realizan los siguientes interrogantes:</p> <p>¿Cómo a partir de tablas interpretas la información recolectada de tu comunidad?</p> <p>¿De qué manera harías el análisis de una gráfica?</p> <p>¿Conoces algún procedimiento (proceso paso a paso) que te permita extraer información de una tabla, texto escrito y diagrama?</p> <p>Teniendo en cuenta las respuestas dada por los estudiantes se procede a plantear, explicar y desarrollar situaciones contextualizadas (información demográfica) donde el educando interprete y analice la información por medio de tabla y los diferentes diagramas estadísticos.</p> <p>Posteriormente se conformaran grupos de 5 estudiantes y a cada uno se le entregara guías(encuesta), dentro de la cual estará contenida información diversa de su contexto, cada grupo debe dar respuesta a sus interrogantes a través de la elaboración, interpretación y análisis de tablas y graficas respectivamente.</p> <p>Luego cada grupo socializara el trabajo final a partir de su lectura, análisis y comparación de las representaciones graficas adecuada para la presentación de los diversos tipos de datos.</p>		<p>Como evaluación final los estudiantes deberán realizar una actividad donde se planteen, interpreten y analicen situaciones a partir de la información demográfica recolectada de su comunidad.</p>
--	--	---

<p>La cual serán consignadas y representadas en papel periódico o carteleras para su descripción y explicación a sus demás compañeros.</p> <p>Finalmente El docente supervisara de manera permanente el trabajo de cada grupo, para detectar posibles errores, aplicar las respectivas correcciones y aclarar las dudas durante la clase.</p> <p>Momento de Cierre: Se forman grupos reflexivos con los mismos grupos de trabajo donde se les pide que den a conocer sus apreciaciones y comentarios relacionados con la forma en que se desarrolló la clase.</p> <p>Finalmente se les asignan actividades complementarias a los estudiantes para que la realicen en la casa, donde a partir de la interpretación de tablas y diagramas infieran y den solución a estudios estadísticos relacionados con su comunidad.</p>		
<p>Cumplimiento de Propósitos:</p>		
<p>Observaciones: Durante el desarrollo de la clase el docente debe observar y constatar de manera continua y permanente el avance de las actividades y si los estudiantes están asimilando los contenidos y así mismo verificar si se están logrando los objetivos propuestos.</p>		

5. PRINCIPIOS EMERGENTE (2)

5.1 Rejilla de Observación de Clase

REJILLA DE OBSERVACIÓN DE CLASE SECUENCIA 1			
NOMBRE DOCENTE:		REJILLA No.	1
ÁREA:	ASIGNATURA:		
FECHA:	DURACIÓN DE LA CLASE:		

Criterios de evaluación	Número del estudiante																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1. El estudiante identifica los conceptos básicos de estadística (población, muestra, variable y tipos de variable).																										
2. Es capaz de identificar de una situación problema estadística su población y variable.																										
3. Identifica el tipo de variable utilizada en una situación problema.																										
4. Extrae datos relacionados con situaciones problemas reales.																										
5. Asocia acontecimientos de su realidad a los conceptos estadísticos desarrollados en el aula.																										
6. Realiza adecuadamente ejercicio en clase aplicando los conceptos básicos estadísticos.																										
7. Plantea ejemplos relacionándolos con su realidad.																										
8. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.																										
9. Utiliza de forma adecuada las herramientas propuestas por el docente para el desarrollo de la clase																										
Escala valorativa S: Siempre A: Algunas veces N: Nunca																										

REJILLA DE OBSERVACIÓN DE CLASE SECUENCIA 1

NOMBRE DOCENTE:												REJILLA No.		1	
ÁREA:						ASIGNATURA:									
FECHA:						DURACIÓN DE LA CLASE:									

Criterios de evaluación	Número del estudiante																								
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1. El estudiante identifica los conceptos básicos de estadística (población, muestra, variable y tipos de variable).																									
2. Es capaz de identificar de una situación problema estadística su población y variable.																									
3. Identifica el tipo de variable utilizada en una situación problema.																									
4. Extrae datos relacionados con situaciones problemas reales.																									
5. Asocia acontecimientos de su realidad a los conceptos estadísticos desarrollados en el aula.																									
6. Realiza adecuadamente ejercicio en clase aplicando los conceptos básicos estadísticos.																									
7. Plantea ejemplos relacionándolos con su realidad.																									
8. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.																									
9. Utiliza de forma adecuada las herramientas propuestas por el docente para el desarrollo de la clase																									

Escala valorativa

S: Siempre

A: Algunas veces

N: Nunca

5.2 Análisis y Resultados

5.2.1 Secuencia de intervención 1.

De acuerdo a lo registrado en la rejilla de observación, la intervención inicia con una breve indicación del docente sobre el proceso que se llevará a cabo con los estudiantes de grado quinto en la asignatura de estadística, se explica que la intervención es el resultado de actividades previas que incluyeron observaciones y pruebas diagnósticas. Las observaciones se orientan a la realización de un análisis a partir del orden de lo didáctico, es decir, desde el aspecto de la labor de enseñanza que desarrolla el docente, para luego establecer la disposición hacia el aprendizaje que adquieren los estudiantes a través de la resolución de problemas como estrategia didáctica.

En el desarrollo de la primera secuencia el docente inició con una preguntas problematizadoras que incitaron a los estudiantes a expresar sus ideas previas sobre los conceptos estadísticos (población, muestra, variable, tipos de variable) donde se evidenció que solo un 10% mostraron nociones sobre los conceptos tratados, expresando entre sus ideas que el concepto de variable “es algo que varía o cambia de valor” así mismo sobre el concepto de población indican “somos los que vivimos en un pueblo” “son los habitantes de una ciudad” notando así que las ideas previas del concepto de población guardan más relación con la temática desarrollada en el área de ciencias sociales, mientras que el 90% restante se mostró temeroso a dar su opinión y optó por guardar silencio o expresar opiniones alejadas del contexto.

De acuerdo a los presaberes de los estudiantes se procedió a realizar las aclaraciones necesarias para fijar los conceptos básicos estadísticos. La labor del docente consistió en orientar los conceptos estadísticos utilizando como pretexto ejemplos cotidianos del entorno inmediato de los estudiantes, lo que a su vez dio paso para que los estudiantes a través de

los ejemplos lograran construir y consignar los conceptos. Esta actividad fue realizada basados en el trabajo cooperativo, donde a través de grupos los estudiantes lograron ubicarse en las situaciones problemas y formularon nuevos ejemplos donde se identificaban los conceptos vistos en clase que posteriormente fueron socializados con los demás grupos de estudiantes.

Durante la actividad se conformaron grupos de cinco estudiantes y se hizo entrega de materiales: papelógrafo, marcadores, reglas y enunciados con diferentes situaciones problemas; cada grupo a partir de la situación problema asignada, debía analizar y extraer cuál era la población, la muestra, la variable y el tipo de variable, estos resultados fueron plasmados en carteleras que posteriormente fueron socializadas por un vocero de cada grupo, el cual fue escogido al azar con el fin de explicar la forma como realizaron la actividad (Anexo 30).

Posteriormente se continuó con una segunda actividad grupal que consistió en asignar a cada grupo un tema de interés de los estudiantes como: música, deporte, tiempo libre, televisión sobre el cual debían formular una pregunta y aplicarla a sus compañeros luego esa información la organizaron en una tabla que plasmaron en una cartelera que posteriormente la socializaron con los demás grupos (Anexo 31).

Culminada las actividades correspondientes al primer bloque de la secuencia se pudo observar que el 30% de los estudiantes presentaron dificultades para identificar y ubicar los conceptos solicitados, en respuesta a ello el docente realizó preguntas a los grupos con dificultades en la que se buscó que los estudiantes hallará los aspectos donde se habían equivocado y realizarán las respectivas correcciones.

Luego de la socialización el docente relaciona los conceptos con nuevos ejemplos, en este sentido hay un 90% de participación de los estudiantes, pues expresan sus ideas de

una manera espontánea, notándose una mayor apropiación y relación de los conceptos de acuerdo a los nuevos ejemplos que ellos mismo formularon. De esta forma finaliza la primera parte de la secuencia uno, la cual busca introducir a los estudiantes en la conceptualización básica de la asignatura de estadística (Anexo 32).

Un segundo bloque de la secuencia trata ahora sobre la formulación de preguntas problematizadoras enfocadas a conocer las características demográficas y económicas del contexto de los estudiantes, esto buscaba principalmente que los estudiantes usaran su contexto como ese espacio en el que se pueden desarrollar competencias estadísticas, para este trabajo el docente realiza un breve repaso de los aspectos tratados en actividades anteriores, haciendo énfasis en la aplicación de los conceptos estadísticos de población y variable.

El docente ambienta situaciones de la realidad, a fin de que el estudiante conozca el tipo de pregunta que debe formular, ya que estas preguntas van hacer aplicadas por ellos directamente a los habitantes de la comunidad de Morindo Santa Ana, se explica que todas las preguntas que ellos formulen, pasaran a ser parte de la encuesta y que, a partir de los datos recolectados, es que se continuará el trabajo estadístico en el aula.

Luego que el docente explicara la estructura de la actividad, un gran número de estudiantes manifiestan una actitud positiva hacia lo propuesto por el, pues se evidencia en la motivación manifestada por ellos y en comentarios de agrado con sus demás compañeros, luego de saber que deben ir a las casas de familiares y vecinos en busca de información a partir de preguntas que ellos formulen.

Las orientaciones del docente partieron de preguntas como ¿Qué queremos saber de nuestra comunidad? ¿De qué viven los habitantes? ¿Qué problemas económicos tiene la comunidad? La participación por parte de los estudiantes no se hizo esperar, el 100% de los

estudiantes levanto la mano para aportar las preguntas que ellos consideraban guardaban similitud con lo planteado por el docente. Entre las intervenciones de los estudiantes más sobresalientes están “¿Cuántas personas trabajan en Morindo Santa Ana?” “¿Cuáles son los productos que más se cultivan?” “¿Qué servicios públicos tienen los habitantes?” “¿Cuántas personas terminaron su bachillerato?” estas fueron la tendencia entre todos los estudiantes, sin embargo, algunas preguntas se desviaban un poco de lo que se quería extraer de los estudiantes y en estos casos el docente hacia las respectivas aclaraciones y retroalimentación.

Luego de este espacio de participación, el docente insiste a los estudiantes sobre las preguntas, haciendo énfasis que la formulación de los interrogantes debe buscar conocer el escenario y las características de su comunidad, de forma que se puedan comprender las problemáticas presentes en la misma y esto a su vez, permita a los estudiantes buscar alternativas de solución desde sus propios análisis.

Continuando con la organización del ejercicio, el docente solicita conformar grupos para que los estudiantes formulen nuevas preguntas que deben ser presentadas de forma escrita (Anexo 33). En el trabajo grupal se evidencia una gran participación de todos los integrantes de cada grupo, en la formulación de sus preguntas se percibe un ambiente de discusión y socialización sobre la forma en que debe ir enfocada cada pregunta, todos quieren aportar sus ideas sobre los temas que desean conocer sobre su comunidad.

La parte final de este ejercicio consistió en que cada grupo debía realizar la lectura de sus preguntas y luego identificar las variables estadísticas en cada una de ellas, de acuerdo a los turnos establecidos en el orden de lectura, los demás grupos debían escuchar con atención y hacer sus aportes cuando notaban que la pregunta no era clara.

Los escritos elaborados por estudiantes fueron entregados al docente, con el propósito de organizar y depurar preguntas repetidas (Anexo 34). La actividad de formulación de preguntas por parte de los estudiantes finaliza con la elaboración y aplicación de una encuesta, cuya información recolectada sirve de insumo al docente para el planteamiento de problemas reales que serán utilizados en el desarrollo de la asignatura de estadística, los cuales serán resueltos por los estudiantes como un mecanismo para afianzar el desarrollo de competencias estadísticas a medida que conoce y comprende las características sociodemográficas implícitas en su contexto (Anexo 35).

La aplicación de la encuesta se inicia con las orientaciones del docente donde establece y explica los propósitos de la actividad, para luego realizar la salida de campo, donde se visitan a todas las familias de la vereda. Para ello se hace entrega de un nuevo material (tabla de apuntes, lápices, carpetas y copias de la encuesta) a cada grupo. Los integrantes se turnan de tal forma que cada uno realizará una encuesta a medida que visitaban una nueva vivienda (Anexo 36).

Es notable la motivación que expresan los estudiantes, al saber que la actividad no es en el aula sino fuera de la institución. A la salida de la institución, el docente distribuye los grupos hacia las distintas direcciones de la vereda y luego insiste en el respeto y cordialidad con que deben llegar a los encuestados (Anexo 37). Al realizar las primeras encuestas en la comunidad, los estudiantes tienden a confundirse al realizar las preguntas, en gran medida por la ansiedad y el nerviosismo que implica trabajar en un ambiente diferente al aula, pero también se percibe el apoyo por parte de los demás compañeros de grupo. En el resto de las encuestas, los grupos fueron tomando confianza y mostraron un mejor desenvolvimiento a la hora de llegar a cada vivienda, ya que explicaban a sus

encuestados con mayor fluidez las razones y el porqué de la aplicación de esas encuestas (Anexo 38).

Al finalizar la jornada de encuestas, se realizó una socialización por parte de los grupos sobre las experiencias de la actividad. Entre las intervenciones de los estudiantes encontramos Soraya Arrieta manifiesta “ojala todas las clases fueran así”, Luis Mario Espitia “las personas siempre preguntaban para qué era eso y nos tocaba explicarles”, Olga Guzman “nos gustó mucho este ejercicio” Daniel Mendoza “así conocemos más sobre nuestro pueblo” estas entre otras expresiones, describen una respuesta positiva hacia los propósitos de la actividad, esto da razón de un estudiante que se interesa hacia el trabajo de la asignatura para conocer su realidad, un estudiante más motivado y presto a comprender las problemáticas de su comunidad. Todos estos aspectos descritos en el estudiante se consideran fundamentales para el desarrollo de la resolución de problemas como estrategia didáctica de implementación (Anexo 39).

De acuerdo a la descripción de las actividades de esta primera secuencia, se presenta un escenario favorable en el aula para los propósitos que se trazaron en la intervención. Evidenciando al docente que establece las pautas necesarias para orientar y desarrollar el trabajo de conceptualización referente a lo estadístico, de igual manera establece una dinámica constante de participación y retroalimentación con sus estudiantes.

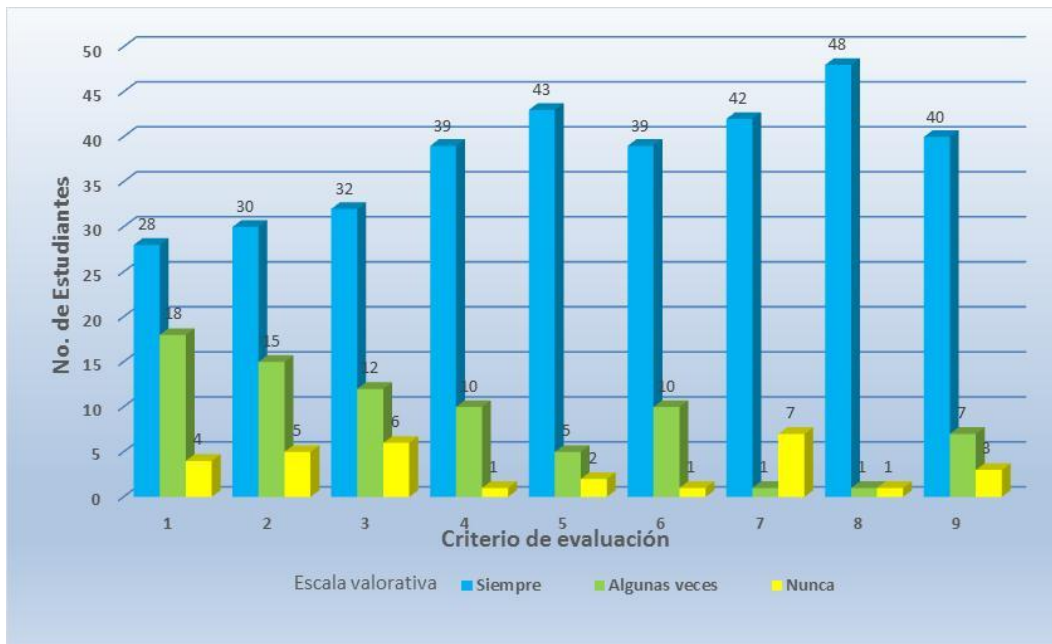
Es de resaltar la motivación que presentan los estudiantes durante todas las actividades, una vez se inició con ejercicios que involucraron su contexto y su diario vivir en comunidad. Partiendo de este aspecto, consideramos que la resolución de problemas como estrategia didáctica ha obtenido buenos resultados en su aplicación, dando lugar primeramente al docente que realiza su labor involucrando al estudiante en el planteamiento de preguntas sobre su realidad y el aporte que puede hacer ese estudiante para su solución.

5.2.1.1 Análisis Secuencia de Intervención 1.

Cuadro 1.

Tabulación de Datos Rejilla 1.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante identifica los conceptos básicos de estadística (población, muestra, variable y tipos de variable).	28	18	4	50
2. Es capaz de identificar de una situación problema estadística su población y variable.	30	15	5	50
3. Identifica el tipo de variable utilizada en una situación problema.	32	12	6	50
4. Extrae datos relacionados con situaciones problemas reales.	39	10	1	50
5. Asocia acontecimientos de su realidad a los conceptos estadísticos desarrollados en el aula.	43	5	2	50
6. Realiza adecuadamente ejercicio en clase aplicando los conceptos básicos estadísticos.	39	10	1	50
7. Plantea ejemplos relacionándolos con su realidad	42	1	7	50
8. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	48	1	1	50
9. Utiliza de forma adecuada las herramientas propuestas por el docente para el desarrollo de la clase.	40	7	3	50



Gráfica 3. Análisis de Resultados Rejilla 1.

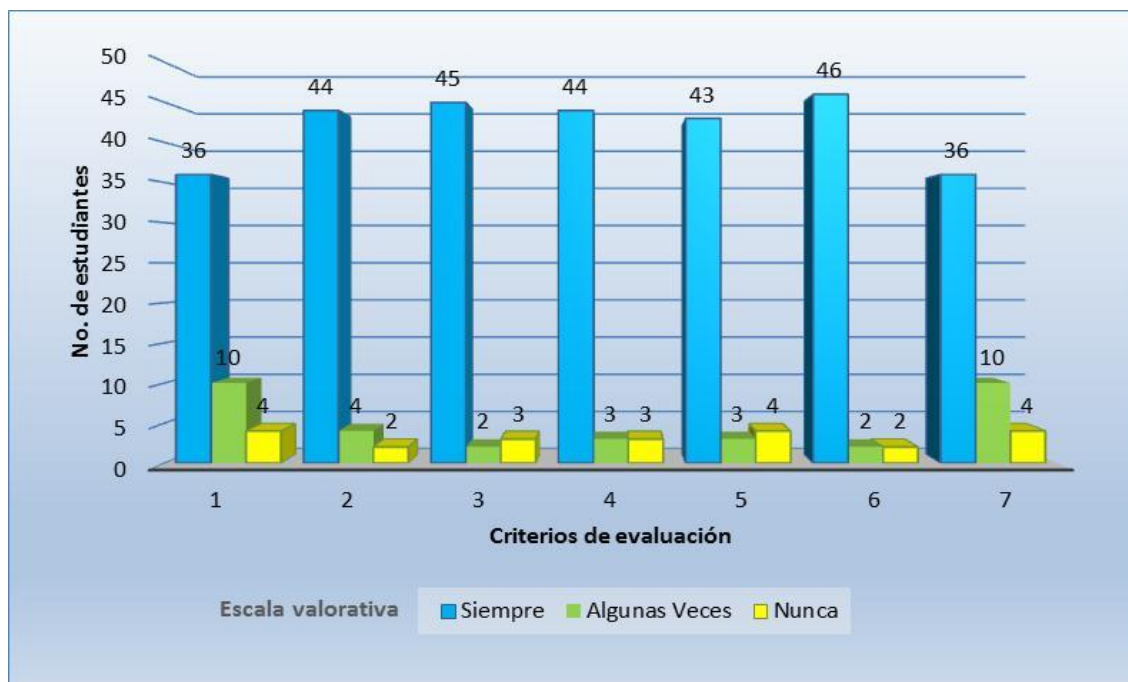
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

A partir de esta grafica se puede percibir que los estudiantes identifican los conceptos básicos de la estadística tales como variable tipos de variables y muestra. También identifican situaciones de la vida cotidiana realizando ejercicios dentro del aula que son aplicados de acuerdo a los conceptos básicos, teniendo en cuenta las sugerencias hechas por el docente de esta manera el desarrollo de sus ejercicios es realizado con mucha facilidad utilizando adecuadamente las herramientas, y permitiendo que los estudiantes asimilaren los conceptos significativamente.

Cuadro 2.

Tabulación de Datos Rejilla 2.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. Es capaz de argumentar teniendo en cuenta los conceptos estadísticos.	36	10	4	50
2. Reconoce los medios de recolección de información.	44	4	2	50
3. Identifica el medio de recolección de información adecuado para aplicar en una determinada situación.	45	2	3	50
4. Es capaz de formular preguntas estadísticas.	44	3	3	50
5. Diseña encuestas que permiten recolectar información para análisis estadístico.	43	3	4	50
6. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	46	2	2	50
7. Utiliza de forma adecuada las herramientas propuestas por el docente para el desarrollo de la clase.	36	10	4	50



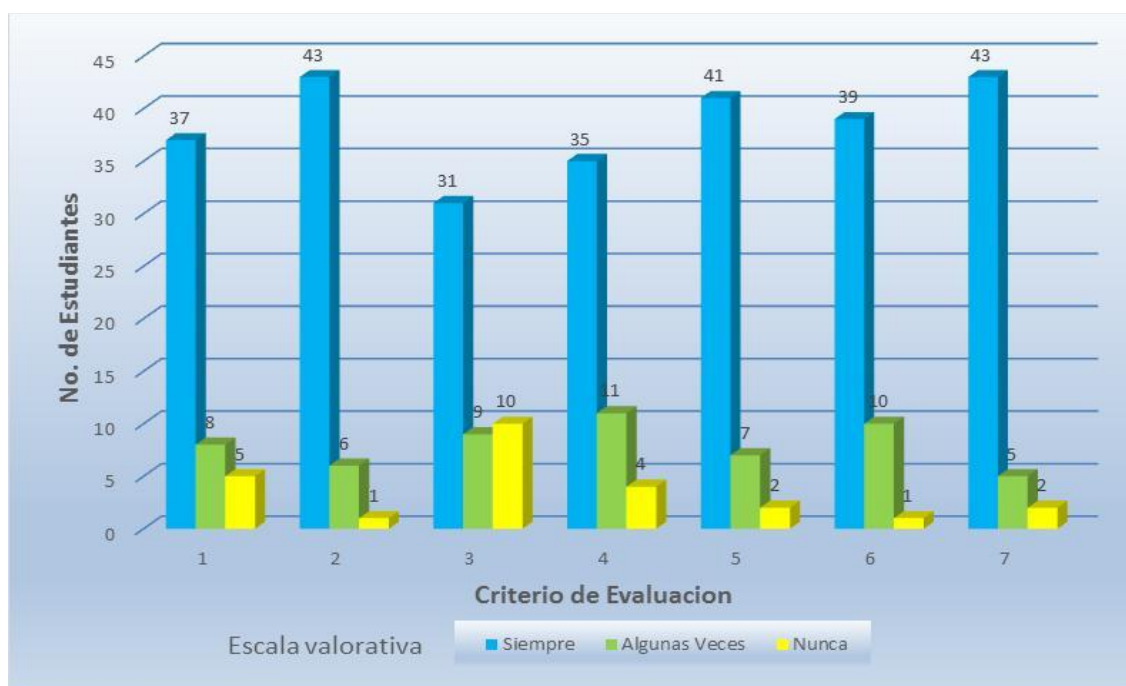
Gráfica 4. Análisis de resultados Rejilla 2.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Tomando en cuenta los criterios de evaluación en la segunda rejilla, se puede evidenciar que los estudiantes continúan afianzando los conceptos básicos estadísticos y que a medida que se realizaron las actividades van comprendiendo e interiorizando su definición. Así mismo reconocen los diferentes medios para recolectar información y se puede notar la facilidad en la formulación de preguntas y el diseño de encuestas las cuales fue aplicada en la vereda donde se encuentra ubicada la instrucción. Los análisis estadísticos son reducidos pero han ido afianzando aún más su conocimiento y aprendizaje, algunas veces pocos estudiantes logran argumentar sobre conocimientos estadísticos, porque se les dificulta acatar las sugerencias dadas por el docente.

Cuadro 3.
Tabulación de Datos Rejilla 3.

Criterios de evaluación	Número de estudiantes			Total
	S	A	N	
1. Es capaz de argumentar teniendo en cuenta los conceptos estadísticos.	37	8	5	50
2. Es capaz de aplica encuestas como técnica para recolección de información.	43	6	1	50
3. Expresa sus ideas de forma coherente articulando sus argumentos con los conceptos desarrollados en clase.	31	9	10	50
4. Explica de forma coherente a los encuestados los propósitos y la información contenida en la encuestas.	35	11	4	50
5. Maneja la encuesta como instrumento de recolección de datos.	41	7	2	50
6. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	39	10	1	50
7. Utiliza de forma adecuada las herramientas propuestas por el docente para el desarrollo de la clase.	43	5	2	50



Gráfica 5. Análisis de Resultados Rejilla 3.
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

En esta rejilla un cierto número de estudiantes dan a conocer con ideas claras y coherentes conceptos desarrollados en la clase, de la misma forma hacen una explicación del contenido de la encuesta y los propósitos de la misma acatando lo sugerido por el docente usando de manera apropiada las herramientas dadas durante todo el desarrollo de la clase estos a la vez sienten con mayor seguridad al momento de expresar sus argumentaciones ya que para estos momentos su asimilación es más precisa en el momento de hacerles las explicaciones.

5.2.2 Secuencia de intervención 2.

Luego de haber recolectado la información de la encuesta demográfica aplicada por lo estudiantes, el docente realizó la aplicación de la secuencia dos, partiendo de una socialización de todas las actividades desarrolladas en la secuencia anterior, con ello se buscó conocer la perspectiva de los estudiantes y el nivel alcanzado por ellos en la secuencia anterior, de igual forma esta actividad permitió conocer sus opiniones y determinar si los propósitos inicialmente trazados habían sido alcanzados.

Los estudiantes plantearon sus aportes exponiendo que Jhon Jairo jimenez “el trabajo hasta este momento ha sido muy beneficios, ya que nosotros mismo formulamos ejemplos utilizando información de nuestra comunidad”, Jorge Eliecer Jiménez “también hicimos las pregunta de la encuesta y las aplicamos en el pueblo casa por casa a todos los habitantes”, Isabella Diaz “Ya ahora sabemos diseñar y aplicar una encuesta”. Teniendo en cuenta estos aportes el docente oriento el inicio de la secuencia dos, desde interrogantes enfocados a lo que debían hacer los estudiantes con esa información recolectada. Para ello el docente les planteó el interrogante ¿qué se puede hacer con esa información? ¿Para

sirve?, desde estas preguntas el docente incitó a los estudiantes a que dieran sus ideas sobre la forma en que se debía continuar realizando el trabajo en estadística.

Entre los aportes encontrados tenemos Ana Julia Pestana “con esa información se hacen gráficas, además con esa información sabemos cómo vivimos en el pueblo”. El docente a partir de estos aportes realiza las respectivas aclaraciones, indicando que todas esas ideas eran válidas, pero que previo a ellos es necesario realizar un conteo y una tabulación de la información, para tal fin se les explicó a los estudiantes la técnica de conteo y la forma como se debe registrar la información en las tablas, para esta actividad el docente tomo una de las preguntas de la encuesta y explico paso por paso la forma como se debía contar y registrar la información en la tabla (Anexo 40).

La primera actividad propuesta de la secuencia dos, buscó que los estudiantes a partir de los datos obtenidos en las encuestas demográficas lograran realizar la clasificación de la información y su conteo para luego organizarla en tablas, para ello los estudiantes tomaron las encuestas y escogieron una pregunta, a la cual le realizaron el respectivo conteo y tabulación, esta fue realizada utilizando material reciclable del medio (botella plásticas, tablas y granos de maíz). Utilizando los recipientes plásticos se elaboraron embudos que fueron fijados en la tabla de acuerdo a las opciones de respuesta de la pregunta escogida, luego agregaban tantos granos de maíz en los embudos como incidencias tenía cada respuesta.

Durante el desarrollo de la actividad se pudo notar que los estudiantes se encontraban concentrados y motivados y manifestaban que Johadis Villalba “el conteo utilizando materiales del medio era más claro”, esto en gran medida se debe a que en el área de matemática el aprendizaje es más significativo cuando se trabaja con material concreto. En el desarrollo de la actividad cada uno de los estudiantes tenía asignada una tarea dentro

del grupo, algunos tenían las encuestas e iba diciendo las respuesta de la pregunta, otro agrega los granos de maíz en los embudos, otros dos diseñaban la tabla en la cartelera (Anexo 41).

En este nivel de la intervención se puede apreciar que los estudiantes tienen mayor claridad sobre el concepto de variable y los valores que esta puede tomar, de igual manera se pudo notar que la coordinación del trabajo grupal fue más rápida y con menores contratiempos, ya que como han venido trabajando de forma cooperativa los estudiantes tienen más claro el rol de cada uno en su grupo, esto permitió una mayor participación de los estudiantes. El docente a través del uso de estos materiales ofrece un escenario dinámico de trabajo en el que los estudiantes manipulan la información utilizando elementos del medio, así mismo desde esta actividad organizan de forma coherente la información y comprenden el proceso de sistematización de los datos (Anexo 42).

El docente continua elaborando ejemplos de la información contenida en las tablas para abordar el concepto de frecuencia, dibuja una tabla en el tablero la cual fue construida con las edades de cada uno de los estudiantes, en ella se organiza la información de los estudiantes y se les pide que observen el número de incidencias que corresponde a cada edad. El docente realizó la pregunta ¿cuántos niños se observa que tienen 10 años? Todos los estudiantes al observar la tabla indicaron la respuesta expresando que “quince niños tienen 10 años” el docente a partir de este ejercicio establece relaciones para abordar el concepto de frecuencia relacionando lo desarrollado en el ejemplo con el concepto, de esta forma motiva a los estudiantes a generar ellos mismo su propio concepto del tema. Así mismo el docente realiza nuevos ejemplos para integrar los conceptos de frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia acumulada, media, moda y mediana.

La secuencia finaliza con una actividad en la que se solicita que los estudiantes tomen la información recolectada en las encuestas y se dividan las preguntas por grupos de forma que se realice la tabulación completa de toda la encuesta, a través de esta actividad se logran percibir unas primeras descripciones que los estudiantes podían elaborar a partir de la información que iban plasmando en las tablas, de acuerdo a esto expresaron Natalia Peña “Hay más familias que cocinan con leña que las que cocinan con gas” Julio Martínez “En Santa Ana solo hay 7 personas que son profesionales” Brayan Galeano “en la mayoría de casas del pueblo queman las basuras” (Anexo 43).

La segunda secuencia trae consigo un ejercicio de clasificación y organización de la información, de igual forma la identificación y aplicación de nuevos conceptos estadísticos, durante las actividades de esta secuencia, se evidencia que los estudiantes mejoraron en la forma de trabajar, debido a que se notan más participativos e interactúan mejor con los datos que manipulan, debido a que se encuentran identificados con ella, por ser información de su propia realidad. Ese ejercicio en el que los estudiantes interactúan de forma detallada con datos propios de su contexto, ha permitido en ellos emitir juicios de comprensión de un escenario real (Anexo 44).

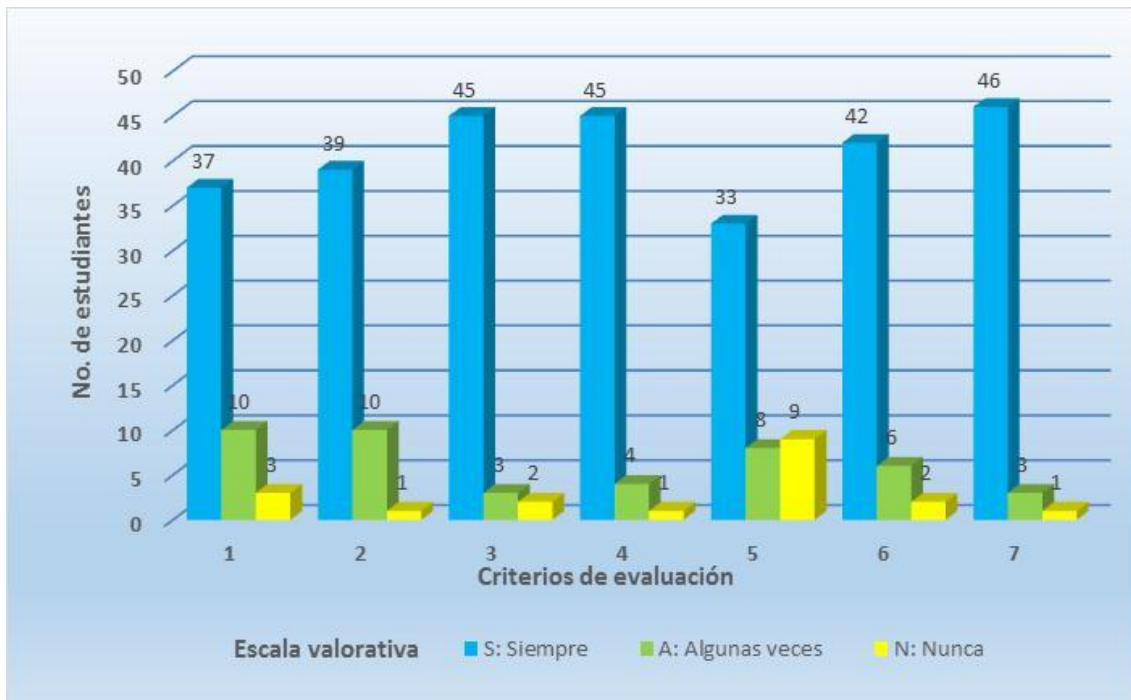
En el desarrollo de esta secuencia también se establece una considerable interacción entre los estudiantes y el docente, ya que entre ambas partes construyen un ambiente de constante dialogo que aclara las dudas e inconvenientes durante las actividades de tabulación. Los estudiantes en la construcción de sus tablas establecen aportes e inferencias que se consolidan como un avance en el desarrollo de competencias del pensamiento estadístico.

5.2.2.1 Análisis Secuencia de Intervención 2.

Cuadro 4.

Tabulación de Datos Rejilla 4.

Criterios de evaluación	Escala Valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante identifica los conceptos básicos estadísticos.	37	10	3	50
2. Clasifica la información recolectada de encuesta	39	10	1	50
3. Organiza la información utilizando tablas de conteo.	45	3	2	50
4. Estructura adecuadamente los datos de acuerdo a los criterios de clasificación.	45	4	1	50
5. Realiza inferencias sobre la información registrada en las tablas de conteo.	33	8	9	50
6. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	42	6	2	50
7. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	46	3	1	50



Gráfica 6. Análisis de resultados Rejilla 4.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

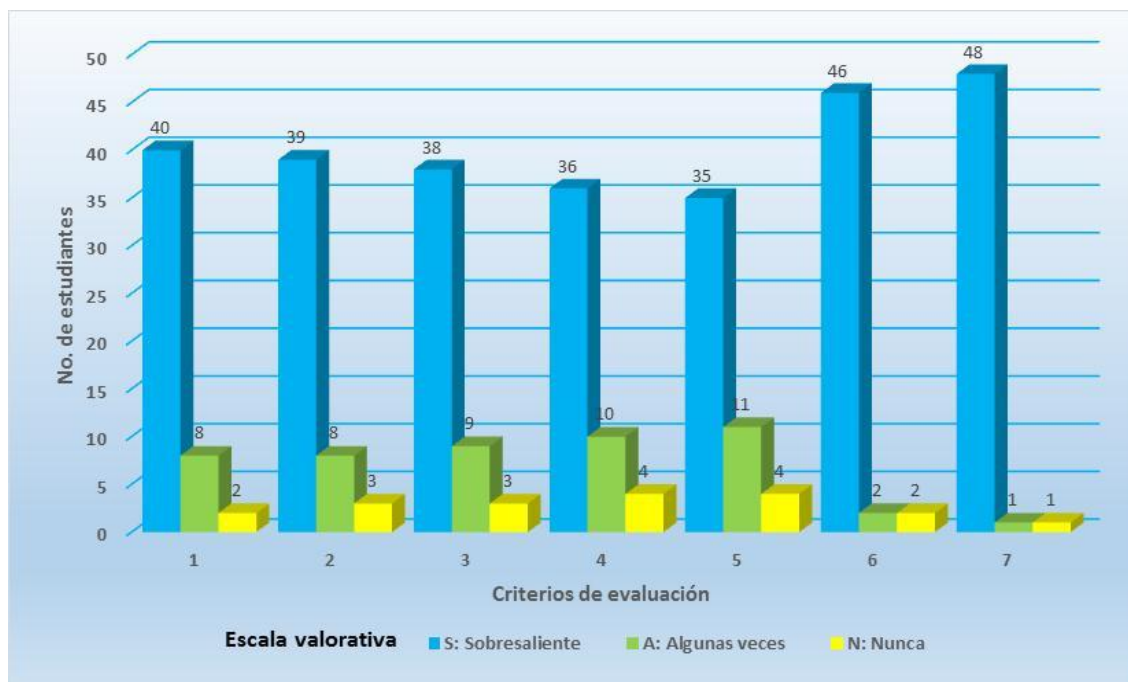
En el comportamiento de estos criterios de evaluación se puede evidenciar que finalizada la primera clase de la secuencia dos han logrado identificar en un alto grado de desempeño identifican los conceptos básicos estadísticos mientras en lo que corresponde a la clasificación de la información recolectada de la encuesta se presenta un nivel más bajo, ya en lo que concierne a los logros esperados se presenta un caso contrario donde los estudiantes mejoran estas dificultades, en cuanto a lo que se refiere al criterio que corresponde a la organización de la información se vuelve a evidenciar que los estudiantes presentan un gran nivel de aprendizaje.

Por otro lado, los demás criterios de esta rejilla presentan un comportamiento similar, son muy pocos los estudiantes que algunas veces alcanzan este aprendizaje y en el caso de nunca alcanzar estos criterios el resultado es mucho menor.

Cuadro 5.

Tabulación de Datos Rejilla 5.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante identifica los conceptos básicos estadísticos.	40	8	2	50
2. Identifica el concepto de frecuencia.	39	8	3	50
3. Construye tablas de frecuencia a partir de la tabla de conteo.	38	9	3	50
4. Es capaz de representar los conceptos de frecuencia absoluta, relativa y acumulada utilizando tablas.	36	10	4	50
5. Realiza inferencias sobre la información registrada en las tablas de frecuencia.	35	11	4	50
6. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	46	2	2	50
7. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	48	1	1	50



Gráfica 7. Análisis de Resultados Rejilla 5.

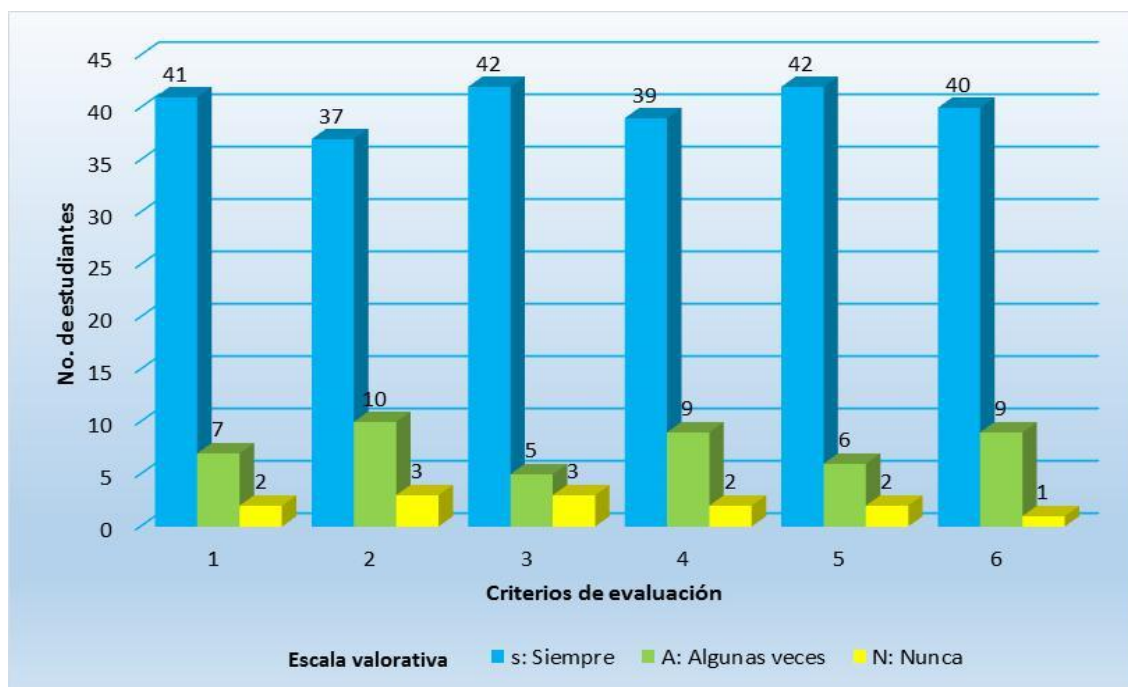
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Luego de analizar estadísticamente los criterios de evaluación para estos ítems se puede afirmar que en los conceptos básicos estadísticos los estudiantes logran identificar en un alto porcentaje, lo que se refiere al concepto de frecuencia el porcentaje de apropiación es un poco menor al igual que en la capacidad de representar los conceptos de frecuencia absoluta, relativa y acumulada utilizando las tablas. Sobre la capacidad de hacer inferencia con la información registrada en las tablas de frecuencia y la utilización de forma adecuada de los materiales propuestos por el docente el porcentaje de aprendizaje siempre es bastante significativo.

Cuadro 6.

Tabulación de Datos Rejilla 6.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante identifica los conceptos básicos estadísticos.	41	7	2	50
2. Es capaz de asociar el concepto de moda con el mayor número de incidencia que tiene una variable	37	10	3	50
3. Realiza los cálculos necesarios para hallar la media aritmética o promedio.	42	5	3	50
4. Comprende el concepto de mediana y realiza su calculo	39	9	2	50
5. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	42	6	2	50
6. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	40	9	1	50

**Gráfica 8.** Análisis de Resultados Rejilla 6.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

En los gráficos se puede notar que los estudiantes identifican con mayor propiedad los conceptos básicos estadísticos, además se evidencia una mayor claridad para asociar el concepto de moda con el mayor número de incidencias que tiene una variable. De igual forma se observa un avance en el desarrollo de competencias estadísticas para resolver problemas que impliquen el cálculo de la media y la mediana.

Así mismo se percibe la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades planteadas, ya que acatan y realizan cada una de las tareas asignadas atendiendo las recomendaciones dadas por el docente y utilizando las herramientas suministradas para ello.

5.2.3 Secuencia de intervención 3.

Luego de haber realizado el proceso de la organización y tabulación de la información recolectada por parte de los estudiantes a través de tablas de frecuencias, el docente dio inicio al desarrollo de la tercera secuencia a partir de la siguiente pregunta problematizadora ¿Qué tipo de religión profesan los hogares de tu vereda? Ante este interrogante el 90% de los educandos dieron su respuesta con base a la información demográfica recolectada de su comunidad, mientras que un 10% manifestaron sus respuestas con relación a la perspectiva que tenían de su realidad (Anexo 45).

El docente a partir de las respuestas dadas por los estudiantes realizó las siguientes preguntas ¿Cómo representaría la información recolectada con relación a tu comunidad? ¿Conoces gráficos o diagramas para representar los datos? Frente a estos interrogantes los educandos dieron sus aportes argumentando que Isaura González “los datos que recogimos de la comunidad se podría representar a través de graficas” otros manifestaron que a pesar

de conocer algunos tipos de gráficos en la que se pueden representar la información (diagrama de barra y diagrama circular) presentaban dificultad en la elaboración de los mismos”, mientras que para algunos no eran conocido los gráficos (Anexo 46).

Posteriormente frente a las dificultades presentadas por los estudiantes el docente dio inicio al desarrollo de los conceptos (Diagrama de barras, Diagramas de línea, Diagrama circular y Pictogramas) mediante la explicación de diversas situaciones problemas del contexto, se inicia preguntándoles a los estudiantes ¿el número de personas que conforman su hogar? Se empezó a relacionar la respuesta de los estudiantes con el proceso de elaboración de cada uno de los diagramas estadísticos, dando explicación y claridad sobre cada uno. Durante este proceso se observó a los estudiantes más motivado y prestos a realizar preguntas tendientes a fortalecer los conceptos estadísticos visto hasta el momento (Anexo 47).

Como una primera actividad propuesta, el docente entrego una guía por grupos, la cual contenía una pregunta relacionada con la encuesta demográfica realizada por los estudiantes en la vereda, cada grupo tabulo y construyo una gráfica, escogiendo el tipo de gráfico que consideraban adecuado para representar la información y a partir de ella elaboraron preguntas de su interés, extrajeron información pertinente que les permitió realizar la interpretación de los resultados obtenidos. En este momento de la intervención el estudiante fue capaz de identificar el tipo de gráfico apropiado para representar la información recolectada en la encuesta y posteriormente hacer inferencias para dar soluciones a problemas de su contexto (Anexo 48).

Para dar continuidad a la segunda parte de la secuencia, el docente diseño y elaboro materiales didácticos que permitieran potenciar el pensamiento estadístico en los estudiantes, entre los cuales se encontraron bases con barras paralelas, piezas cuadradas y

circulares, figuras variadas en cartulina, lo que permitió que los educandos interactuaran con ellos y se le facilitara la elaboración de las diferentes representaciones gráficas estudiadas en la secuencia (Anexo 49).

Posteriormente, se conformaron grupo de 4 estudiantes, los cuales se le asignó una pregunta de la encuesta, cada grupo debió organizar las respuesta y realizar su representación en una tabla de frecuencia. Continuando con los grupos de trabajo se representaron los diferentes diagramas estadísticos utilizando materiales didácticos hechos con recursos del medio, previamente entregado a cada grupo. En esta parte de la intervención se observó que un 70% de los estudiantes identificaron el tipo de gráfico a realizar según los datos obtenidos, de igual forma el uso de materiales del medio les permitió apropiarse de estos conceptos y de los pasos que los llevan a la elaboración de los diagramas estadísticos. Después de haber terminado la actividad, cada grupo socializo su trabajo y con la intervención del docente se logró que el 30% de los estudiantes que presentaron dificultad, mejoraran y comprendieran los conceptos como “porcentajes y la regla de tres simple” con el fin de alcanzar niveles de comprensión óptimo en el tema. (Anexo 50).

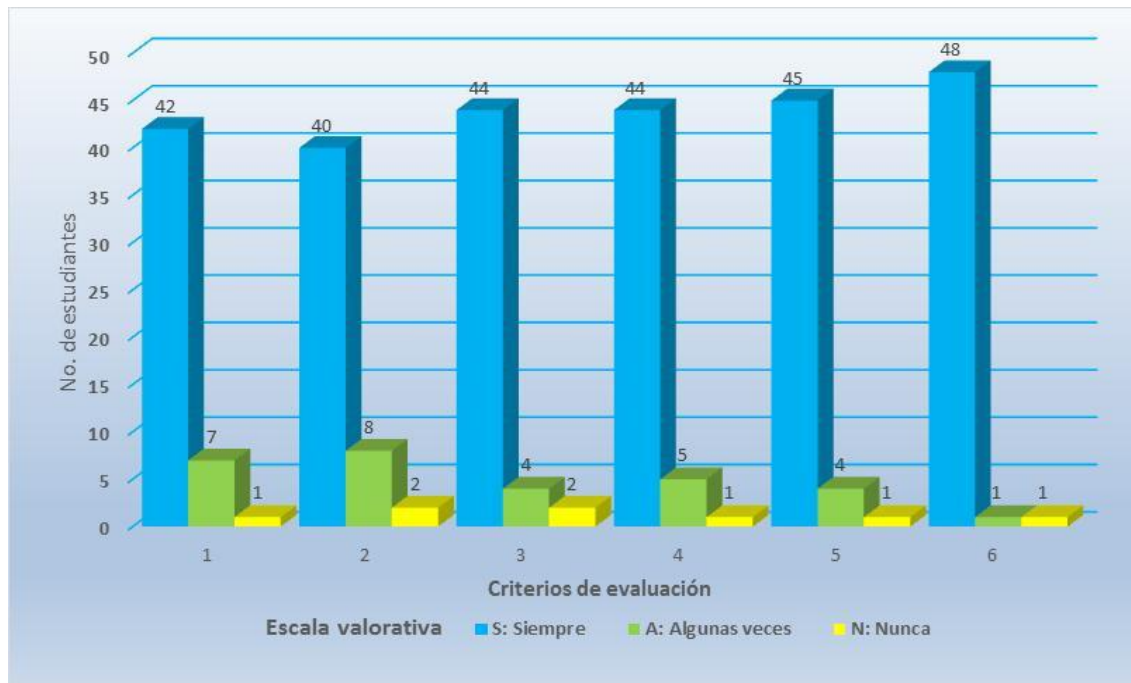
Finalizada la secuencia 3 se observó que los estudiantes mostraron un alto grado de disposición y compromiso frente a las actividades desarrollada, con una mayor comprensión en la selección, elaboración y representación gráficas mediante la interacción con materiales del medio y la información de su comunidad. (Anexo 51).

5.2.3.1 Análisis Secuencia de Intervención 3.

Cuadro 7.

Tabulación de Datos Rejilla 7.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante comprende el concepto de gráfica estadística	42	7	1	50
2. Es capaz de relacionar los cambios de los datos en el tiempo y el espacio.	40	8	2	50
3. Establece las posibles relaciones que se pueden presentar entre los datos representados a través de un gráfico estadístico.	44	4	2	50
4. Es capaz de sistematizar y sintetizar los datos.	44	5	1	50
5. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	45	4	1	50
6. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	48	1	1	50



Gráfica 9. Análisis de Resultados Rejilla 7.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

La secuencia se llevó a cabo con una muestra de 50 estudiantes que cursan grado 5° en la institución Educativa Antonio Nariño.

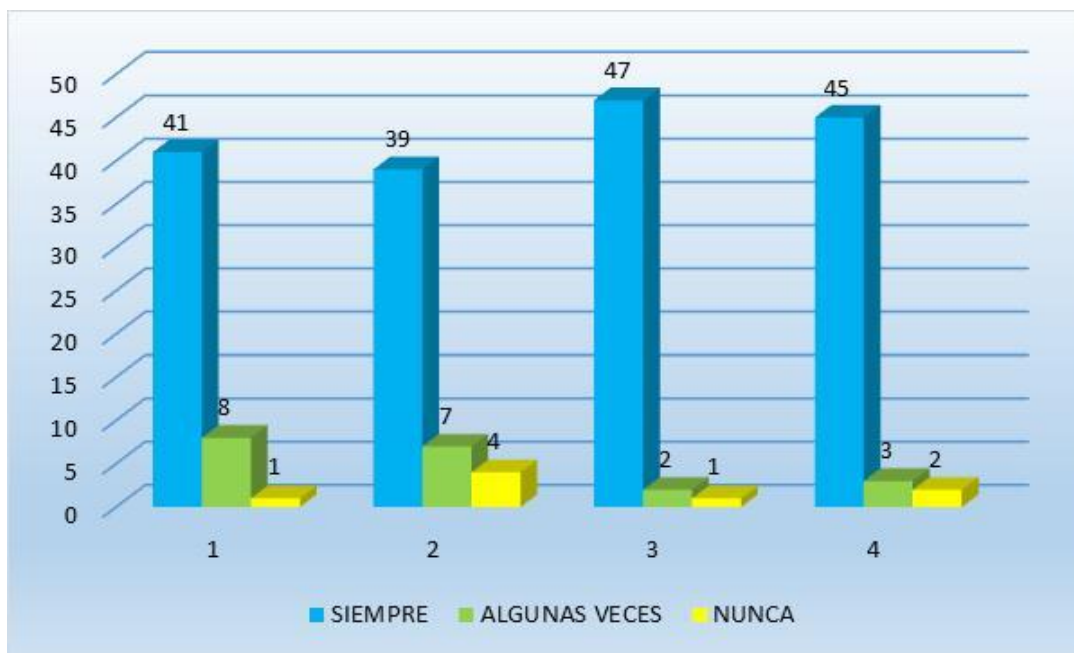
La actividad con la que se tomaron los datos hace parte de tres sesiones de clases de dos horas cada una y tienen como objetivo lograr que el estudiante comprenda el concepto de grafica estadística.

Al finalizar la actividad de la primera sesión de la secuencia tres (rejilla 1), se puede inferir que la mayoría de los estudiantes relacionan competencias para analizar datos y representarlos a través de gráficos estadísticos, y un menor número de estudiantes en algunas ocasiones, no logran alcanzar los propósitos para apropiarse de las competencias para analizar y representar gráficos estadísticos.

Cuadro 8.

Tabulación de Datos Rejilla 8.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. Identifica los diferentes gráficos estadísticos.	42	7	1	50
2. Es capaz de elegir la gráfica adecuada de acuerdo a los datos que se quiere representar.	41	8	1	50
3. Elabora adecuadamente diferentes tipos de graficas estadísticas.	39	7	4	50
4. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	47	2	1	50
5. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	45	3	2	50



Gráfica 10. Análisis de Resultados Rejilla 8.

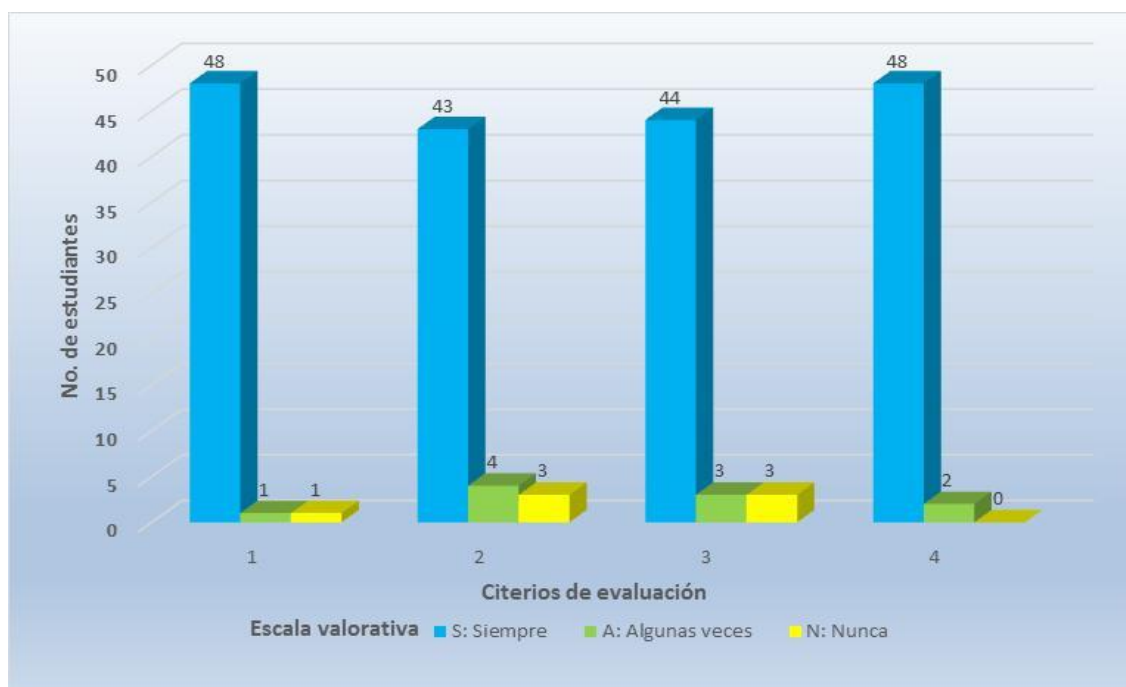
Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Los resultados obtenidos al finalizar esta actividad de la secuencia 3, rejilla 2, indican que en un alto porcentaje de los estudiantes identifican los diferentes tipos de gráficos estadísticos, además desarrollaron competencias significativas que les permitieron sistematizar datos y elegir el gráfico adecuado para representarlos, en un porcentaje mínimo de los estudiantes no alcanzaron o no asimilaron las competencias para alcanzar los logros propuestos en esta actividad.

Cuadro 9.

Tabulación de Datos Rejilla 9.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante es capaz de relacionar la información de su contexto para formular situaciones problemas que se puedan trabajar en la clase de estadística.	48	1	1	50
2. Elabora gráficos estadísticos para representar la información tabulada de las encuestas demográficas aplicada en la vereda.	43	4	3	50
3. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	44	3	3	50
4. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	48	2	0	50

**Gráfica 11.** Análisis de Resultados Rejilla 9.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

En esta grafica de la rejilla 3 secuencia 3, se puede apreciar con mayor claridad que un alto porcentaje de los estudiantes adquieren mayor apropiación de las competencias estadísticas cuando estas emergen de su contexto ya que genera en ellos mayor interés y

permitió que el trabajo en el aula sea más significativo. Así mismo el estudiante es capaz de plantear situaciones problemas y dar solución de acuerdo a los conocimientos desarrollados en el pensamiento estadístico.

5.2.4 Secuencia de intervención 4.

Para el desarrollo de la secuencia cuatro el docente planteó a los estudiantes la pregunta problematizadora ¿Cuántas familias desplazadas viven en la vereda Morindo Santa Ana? a este interrogante algunos estudiantes respondieron dando diferentes valores muy cercanos a la realidad y a su vez otro grupo manifestaron que “que esa información la podían sacar de la encuesta demográfica realizada a los habitantes de la vereda ”, esto permitió notar como los estudiantes empezaban a dar respuestas más coherentes y eran más precisos al responder, ya que analizaban más sus ideas antes de expresar sus respuestas. Así mismo, se pudo apreciar que ya en este punto de la intervención los estudiantes han comenzado a desarrollar competencias relacionadas con el razonamiento estadístico, lo cual queda evidenciado con los argumentos que los estudiantes realizan durante el desarrollo de la clase cuando se les hace una pregunta (Anexo 52).

Posteriormente el docente les preguntó a los estudiantes ¿de qué forma se puede constatar esa información? los estudiantes manifestaron que “era posible tabulando la información de la primera pregunta de la encuesta demográfica”, teniendo en cuenta las apreciaciones de los estudiantes el docente les presento una tabla con los datos correspondiente a la tabulación de la primera pregunta de la encuesta ¿la familia es desplazada? el docente le pregunta a los estudiantes ¿qué tipo de gráfico es el más adecuado para representar esa información? y teniendo en cuenta las respuesta de ellos realizó con ayuda de los estudiantes el gráfico estadístico correspondiente, el docente a

través de preguntas motivó a los estudiante a analizar la información registrada en la tabla y el gráfico, para tal fin les pregunto ¿para qué podría ser útil esa información?, ¿Cuál es el porcentaje de familias desplazadas? ¿Si la familia es desplazada podría afirmar que no es nativa del pueblo? los estudiantes ante los interrogantes se mostraron atentos y participativo dejando ver su punto de vista, en los cuales se resaltan respuestas como: para usarla en familias en acción, para las ayudas que da el gobierno, para saber que familias no nacieron en el pueblo, para saber cuántas personas han llegado al pueblo.

El docente realizó un compendio de respuesta las cuales quedaron registradas en el tablero a partir de ahí y teniendo en cuenta las tablas y gráficas les propuso a los estudiantes formular una pregunta concerniente a la información registrada y luego dar respuesta al interrogante. La actividad permitió que el estudiante a través de la formulación preguntas fuese capaz de inferir y analizar los datos, de igual forma les brindo a los estudiantes la capacidad de ser más analíticos a la hora de emitir un juicio (Anexo 53).

Para determinar si los propósitos de la clase habían sido claros el docente plateó una actividad y para ello divide a los estudiantes en grupos de 5 a cada grupo le entrega un paquete con copia de las encuestas, cada uno escogió una pregunta diferente la cual tabularon y representaron en un gráfico estadístico, luego analizando la información representada en la tabla y en el gráfico formulan preguntas, las cuales respondieron teniendo en cuenta los datos representados (Anexo 54).

Una vez terminada la actividad cada grupo escogió un vocero que fue el encargado de socializar el trabajo realizado, los demás estudiantes realizaron sus aportes formulando otras preguntas a los trabajos de sus compañeros. Durante la actividad los estudiantes se mostraron ampliamente participativos y cada grupo realizó su análisis, en este punto de la

intervención los estudiantes se muestran más abiertos a dar sus opiniones, sin temor a expresar lo que piensan y perciben de las actividades realizadas (Anexo 55).

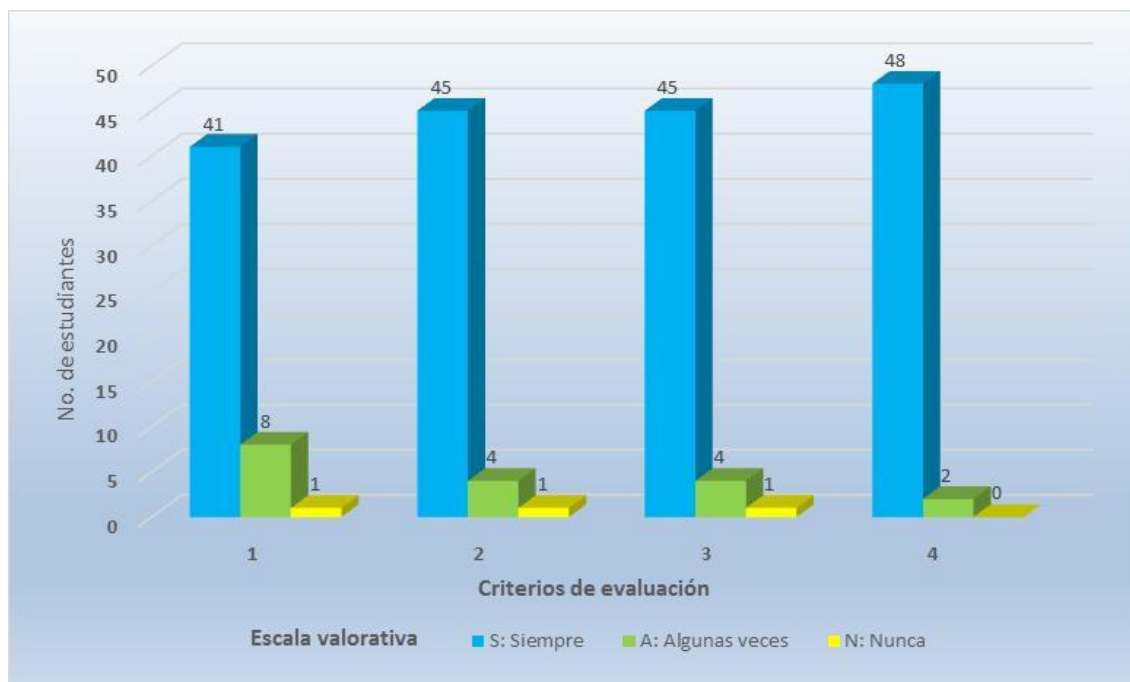
Finalizada la secuencia 4 se observó que los estudiantes se mostraron más participativos, motivados y sus respuestas eran más acertadas, en lo referente a el desarrollo de la asignatura de estadística se muestran más coherentes y seguros en sus argumentaciones, los conceptos estadísticos son más claros y los manejan con mayor naturalidad, son capaces de proponer ejemplos referentes a los temas desarrollados en clase tomados de su cotidianidad (Anexo 56). De igual forma permite comprobar que utilizar información del contexto de los estudiantes genera en ellos mayor interés y permite que el trabajo en el aula sea más significativo, lo que se vio reflejado principalmente en la motivación que mostraron como también en los ejemplos que ellos mismo elaboraban y los aportes que hacían en clase (Anexo 57).

5.2.4.1 Análisis Secuencia de Intervención 4.

Cuadro 10.

Tabulación de Datos Rejilla 10.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante es capaz de comprender e interpretar la información contenida en tablas y gráficos estadísticos.	41	8	1	50
2. Es capaz leer de forma literal un gráfico estadístico.	45	4	1	50
3. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	45	4	1	50
4. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	48	2	0	50



Gráfica 12. Análisis de Resultados Rejilla 10.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Como lo demuestran los criterios de evaluación de la rejilla 1 secuencia 4 aquí el estudiante maneja mayor grado de complejidad para argumentar, y está en la capacidad de comprender y hacer conclusiones mediante información dadas por el docente ya sea de tablas o gráficos estadísticos

No espera sugerencias del docente para el desarrollo de las actividades, sino que su apropiación por los temas vistos lo llevan a realizar con mucha facilidad cada una de las tareas asignadas en clase. Utiliza adecuadamente las herramientas dadas en clase.

Cuadro 11.
 Tabulación de Datos Rejilla 11.

Criterios de evaluación	Escala valorativa			Total
	S	A	N	
1. El estudiante es capaz de leer de forma crítica un gráfico estadístico.	43	5	2	50
2. Plantea interrogantes que permitan analizar críticamente la información contenida en gráficos estadísticos.	42	7	1	50
3. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	45	5	0	50
4. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	47	2	1	50



Gráfica 13. Análisis de Resultados Rejilla 11.
 Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

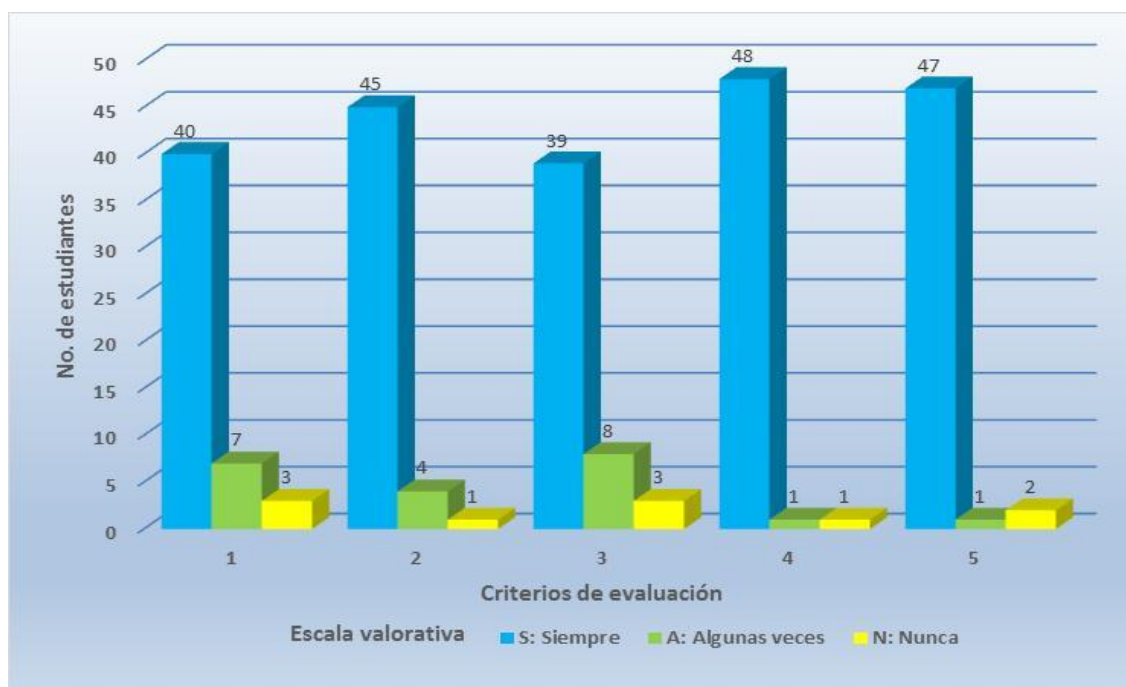
Al llegar a esta parte de la intervención se evidencia según las gráficas que el estudiante presenta una alta capacidad de leer en forma crítica un gráfico estadístico como también es significativo la utilización adecuada de las herramientas y materiales propuestas

por el docente, acatando cada una de las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.

Cuadro 12.

Tabulación de Datos Rejilla 12.

Criterios de evaluación	Número de estudiantes			Total
	S	A	N	
1. El estudiante es capaz de leer de forma hipotética un gráfico estadístico.	40	7	3	50
2. Hace inferencias sobre la información representada en gráficos estadísticos.	45	4	1	50
3. Es capaz de plantear nuevas hipótesis de acuerdo a la información representada en gráficos estadísticos.	39	8	3	50
4. Acata las recomendaciones dadas por el docente para el desarrollo de las actividades propuestas en clase.	48	1	1	50
5. Utiliza de forma adecuada las herramientas y materiales propuestos por el docente para el desarrollo de la clase.	47	1	2	50



Gráfica 14. Análisis de Resultados Rejilla 12.

Fuente: Autoría del Grupo Investigador.

Los datos obtenidos en esta grafica evidencian las características y percepciones que tienen los estudiantes sobre tablas y gráficos estadísticos, se puede observar que en este punto del proyecto han desarrollado la capacidad de analizar en forma hipotética los datos contenidos en un gráfico, al mismo tiempo es capaz de plantear nuevas hipótesis de acuerdo a la información representada en los gráfico, en este sentido también se puede apreciar un avance en el desarrollo de las competencias estadísticas adquiridas durante el desarrollo de todas las actividades realizadas en la aplicación e intervención de las secuencias.

CONCLUSIONES

La propuesta didáctica implementada en la institución educativa Antonio Nariño del municipio de Los Córdoba, como mecanismo para potenciar el pensamiento estadístico en estudiantes de grado quinto a través de la resolución de problemas; contó con la participación de docentes, estudiantes y directivos docentes, quienes mediante los círculos reflexivos dieron sus puntos de vista, los cuales fueron tenidas en cuenta en el diseño de la estrategia.

Con la puesta en marcha de esta estrategia se logró despertar el interés y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura de estadística al utilizar la resolución de problemas con datos contextualizados, para tal fin fue fundamental la puesta en marcha de la encuesta demográfica diseñada y aplicada por los estudiantes en la vereda, la cual brindó una valiosa información que sirvió como insumo para el desarrollo de las secuencias didácticas. Al interactuar con información real de su entorno inmediato los estudiantes lograron una mayor apropiación de los conceptos y competencias necesarias para potenciar el pensamiento estadístico.

Las secuencias implementadas en la asignatura de estadística, evidenciaron que desde el uso de la información y situaciones del contexto, los estudiantes demostraron mayor disposición para resolver problemas de orden estadístico y mayor habilidad en el manejo, organización y análisis de los datos.

Analizando la información obtenida de la intervención, se estima pertinente realizar un trabajo articulado en el plan de asignatura de estadística, para convertir la estrategia didáctica como un eje de la asignatura, de forma que esta sea implementada durante los cuatro periodos académicos.

La implementación de nuestra estrategia didáctica ha contribuido al fortalecimiento del pensamiento estadístico, logrando en los estudiantes de grados 5° de la Institución educativa Antonio Nariño mayor capacidad de análisis y argumentación en la asignatura de estadística, con un sentido más crítico y eficaz a la hora de manejo de los datos. El interés de los estudiantes en la realización de cada una de las actividades desarrolladas fue fundamental para el desarrollo de la misma, ya que ello permitió cambiar la percepción que traían hacia a estos temas y la misma asignatura.

Al momento de poner en práctica la implementación de esta propuesta los estudiantes siempre deben tener el acompañamiento preciso del docente, quien debe manejar estos procesos y los conceptos con mucha precisión, utilizando elementos y herramientas de acuerdo a la temática, usando materiales didácticos que se encuentran en el contexto donde se desarrollaron las actividades, es importante involucrar a los estudiantes en la elaboración de los mismo, ya que despierta en ellos un mayor interés por los temas que se desarrollan.

Para una mejor comprensión de los temas desarrollados en la asignatura de estadística es conveniente utilizar un lenguaje claro y fácil de entender por los estudiantes, se deben hacer actividades que se permitan realizar durante el desarrollo de la clase, usando guías con ejercicios que lo lleven a la práctica para irlos acercando a la parte de la teoría, y estas fortaleciéndola en los grados siguientes o superiores. Con el fortalecimiento del pensamiento estadístico los estudiantes desarrollaron competencias de comprensión, inferencia y razonamiento de unas situaciones problema que se presenten en un escenario real.

Como docente el proceso de intervención nos ha permitido realizar una serie de cambios en cuanto al ambiente de aula, también nos ha dado un sin números de aportes para

mejorar los procesos en el quehacer docente y así enfrentar las actitudes de los estudiantes con nuevas estrategias que permitirán lograr un cambio significativo en el aprendizaje de cada uno de los educandos.

Por otro lado, esta nueva estrategia posibilita el aprendizaje colaborativo mediante nuevas y diferentes actividades que logran despertar el interés de los estudiantes incitándolos a participar en cada una de ellas, así mismo se logra dinamizar los procesos académicos de la asignatura y fortalecer los procesos de enseñanza en la institución.

De igual manera las transformaciones que se plantean también conducen a un cambio en los docentes con nuevas maneras de realizar su quehacer diario, el cual debe asumir retos desde un nuevo ámbito con nuevos propósitos en su función, trabajando desde el contexto logrando procesos didácticos pedagógicos innovadores.

PROYECCIÓN A DOS AÑOS

Después de asumir el diseño y la implementación de nuestra propuesta didáctica, el grupo investigador se ha fijado una proyección a dos años con lo cual se pretende potenciar el pensamiento estadístico en los estudiantes de grados 6° y 7° a través de la resolución de problemas estadísticos con datos contextualizado tomados del entorno real del estudiantes. Para tal fin se lleva acabo el diseño e implementación de una encuesta demográfica que permita recolectar la información necesaria para el desarrollo de la estrategia, además de la elaboración y utilización de materiales didácticos que conlleven a desarrollar en los educandos habilidades y competencias estadísticas frente a situaciones y problemas reales. Para cumplir estos propósitos se establece el siguiente cronograma de trabajo que dará continuación a las transformaciones y reflexiones de las prácticas educativas.

AÑO		PERIODOS ACADÉMICOS AÑO 2018				PERIODOS ACADÉMICOS AÑO 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Contenidos									
Unidad 1.	Conceptos básicos estadístico								
	Método de recolección de la información.								
	La encuesta.								
	Resolución de problemas estadístico (Planteamiento de preguntas).								
Unidad 2.	Conteo.								
	Tablas de frecuencia (absoluta, relativa y acumulada).								
	Medidas de tendencia central (moda, mediana y media).								
	Resolución de problemas estadístico (Recolección de datos).								
Unidad 3.	Diagrama de barras.								
	Diagrama de línea.								
	Diagrama circular.								
	Pictograma.								

AÑO		PERIODOS ACADÉMICOS AÑO 2018				PERIODOS ACADÉMICOS AÑO 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Contenidos									
	Resolución de problemas estadístico (Análisis de los datos a partir de representación gráfica).								
Unidad 4.	Análisis de textos escritos y gráficos.								
	Interpretación de graficas estadísticas.								
	Resolución de problemas estadístico (Interpretación de los resultados del análisis de los datos).								

Continuando con nuestro proceso de investigación intervención, se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas saber y de esta forma establecer el avance que obtienen los estudiantes en su proceso de aprendizaje, con respecto al ISCE (Índice Sintético de Calidad Educativa) del año anterior a nivel Nacional, Departamental y Municipal.

Paralelamente también se trabajaran unidades didácticas por cada periodo en donde se tendrán en cuenta las actualizaciones de los D.B.A. correspondiente a los grados donde se realizara la intervención. Nuestro propósito pretende que en cada secuencia didáctica que se implemente se logre fortalecer en el estudiante el aprendizaje colaborativo mediante una propuesta contextualizada que desarrolle y fortalezca las habilidades del razonamiento estadístico, análisis crítico y argumentativo, en los estudiantes a través de la resolución de problemas, todo esto permitirá mejorar el proceso de enseñanza de la estadística.

Por otro lado, también pretendemos elaborar un cuadernillo pedagógico guía en la asignatura de estadística, en donde se encuentren los componentes de la resolución de problemas estadísticos articulados con la información recolectada en la encuesta

demográfica, que le permitirán al estudiante desarrollar habilidades en la comprensión de conceptos estadísticos, mediante el uso de la información y situaciones relevantes de su contexto.

Toda la información recolectada a través de la encuesta quedara como registro para conocer como está constituida la comunidad del corregimiento de Morino Santa Ana. Para tal fin en los dos años de la proyección se irán anexando nuevas preguntas a la encuesta demográfica para seguir ahondando en el reconocimiento de la población y con el fin de mantener la expectativa y la motivación de los estudiantes

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas, México.

Baraldi, V. (2006). *La investigación en didáctica: acerca de sus temas y problemas*. Itinerarios educativos. (1), 34-58. La revista del INDI, Instituto de desarrollo para la formación Docente. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15, 2-13. Recuperado de www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*, Editorial Grupo de Investigación en Educación Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada, España.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al Estudio de la teoría de las Situaciones Didácticas*, Buenos Aires, Argentina, Libros del Zorzal.

D'Amore, B. (2008). *Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza*, Revista de la Asovmat, 17(1), 87-106.

Camilloni, A. W. (2008). *El Saber Didáctico*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Camino, J., Daza, C. (2012). *Propuesta de Desarrollo de Razonamiento Estadístico en Escenarios de Muestreo en un Contexto Escolar* (Tesis de Maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

- Castañeda, A. (2013). *La evaluación del aprendizaje: una mirada sistémica*. Bogotá, D.C. Colombia. Ediciones USTA.
- Chevallard, Y. & Joshua, M. (1991). *La transposition didactique: du savior savant au savoir enseigne*. Paris: La Pensee Sauvage, Editions.
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado*. Editorial Aiques. Argentina. Tercera edición.
- Del pino, G. Estrella, S. (2012). *Educación estadística: relaciones con la matemática*. Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, 49(1), 53-64.
- Díaz, A. (2009). *Pensar la didáctica*. 1e edición. Buenos Aires. Editorial: Amorrortu.
- Moreno, R. (2012). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la Estadística en los Modelos de Regresión Lineal Simple bajo un Enfoque Constructivista* (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Estupiñan, J. Hernández, A. Barragán, M. Rodríguez, D. Garzón, D. Polo, M. Rodríguez, L. González, M. Morales, L. Sandoval, M. (2003). *Construcciones en Psicología Compleja*. Universidad Santo Tomas. Consejo Editorial. Bogotá, Colombia.
- Feo, R. (2010). *Orientaciones Básicas para el Diseño de Estrategias Didácticas*. Instituto Pedagógico de Miranda: José Manuel Siso Martínez. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3342741.pdf>.
- Gálvez, G, Parra, C. Saiz, I. (1997). *La didáctica de las Matemáticas*. Didáctica de las matemáticas aportes y reflexiones, Editorial Paidós Educador. Primera edición, 2-8. Buenos Aires.

- Jutoran, S. (1994). *El proceso de las ideas sistémico - cibernéticas 'Sistemas familiares'*.10 (1), Buenos Aires, Argentina.
- León, N. (Mayo 3-7 de 2015). *Pensamiento matemático y pensamiento estadístico: herramientas para enfrentar la incertidumbre*. En T. Gutiérrez (Presidencia), Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Simposio llevado a cabo en el XIV Congreso en Educación Matemática, Chiapas, México.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar*. Capítulo 9, Buenos Aires Argentina: Paidós.
- López, F. Manrique, R. Otero, S. (1990). *Los sistemas observantes: conceptos, estrategias y entrenamiento en terapia familiar sistémica*. R.A.E.N. (33).
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. MEN. Bogotá.
- Ministerio Educación Nacional. (2015). Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°. En: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jspx>
- Morín, E (2004). *Introducción al pensamiento complejo*. México, D. F.: Editorial Gedisa.
- Ordoñez Cifuentes, A. (2004). *Didáctica de la estadística*. Facultad de Quetzaltenango. Universidad Rafael Landívar. Unidad de Investigación y Publicaciones. Quetzaltenango.
- Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. (2010). *El perfil del docente de matemática: Visión desde la triada Matemática-Cotidianidad y Pedagogía Integral*. 10(3). 1-19. Este número se publicó el 15 de diciembre de 2010.

- Pérez, O. (2010). *Cibernética y Conocimiento*. Perspectivas Informáticas. Recuperado de <http://ecologadelainformacin.blogspot.com.co/2010/01/cibernetica-y-conocimiento.html>
- Rincón, L. (2006), *Una introducción a la probabilidad y estadística*, México D.F, Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Sánchez, E. (2013). *Elementos de Estadística y su Didáctica a Nivel Bachillerato*, México, Distrito Federal, subsecretaría de educación media superior.
- Santos, M. (2000). *El pensamiento complejo y la pedagogía: Bases para una teoría Holística de la educación*. *Estud. Pedagog.* (26), 133-148.
- Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). *Epistemologías de las matemáticas y de la educación matemática*. En: A. J. Bishop et al. (eds.), *International Handbook of Mathematics Education*, 827-876. [Traducción de Juan D. Godino]
- Susa, C. (2009). *Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad*, *Revista Tendencias & Retos*, (14), 237-243.
- Torres Maldonado, H; Girón Padilla, D. (2009). *Didáctica General*. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana. Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Primaria o Básica.
- Viloria, N; Godoy, G. (2010). *Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado*. Investigación y Postgrado.
- Welty, C; Herrera, A; Macías, H; Trigos, E. (1997). *Programa Latinoamericano de actividades en población demográfica I*, Prolap –Ilsunam, México.