



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**INFLUENCIAS DE LA MATEMÁTICA EMOCIONAL EN  
LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA: UNA  
ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

**Autor(es)**

JUDITH JOHANA MONTIEL ÁVALOS  
CRISTIAN ANDRÉS COSSIO SÁNCHEZ

**Universidad de Antioquia**

**Facultad de Educación, Departamento de enseñanza de  
ciencia y las artes**

**Licenciatura en Matemáticas y Física**

**Apartadó, Colombia**



Influencias de la Matemática Emocional en la Enseñanza de la Estadística: una Estrategia Didáctica

JUDITH JOHANA MONTIEL ÁVALOS

CRISTIAN ANDRÉS COSSIO SÁNCHEZ

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Licenciado(a) en Matemáticas y Física

Asesores (a):

RUBÉN DARÍO HENAO CIRO  
Doctor en Educación Superior – U de A

Línea de Investigación:  
Investigación Acción Educativa

UNIVERSIDAD  
Universidad de Antioquia  
Facultad de Educación, Departamento de enseñanza de ciencia y las artes  
DE ANTIOQUIA  
Licenciatura en Matemáticas y Física  
Apartadó, Colombia  
1 82019 3



### **Dedicatoria**

Nuestro trabajo de grados en primer lugar lo dedicamos a Dios, a nuestras madres, parejas, hijos y amigos quienes nos han brindado apoyado moral, material y económico, por su participación de alguna forma en el desarrollo de todo este proceso académico y profesional y que hoy termina satisfactoriamente. A nuestros compañeros, profesores, en especial a José Wilde Cisneros y a nuestro asesor, Rubén Darío Henao Ciro quienes nos motivaron y compartieron sus conocimientos, experiencias de vida, saber pedagógico y todo lo relacionado con la transposición didáctica contribuyendo a la culminación de la investigación.

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

## **Agradecimiento**

Queremos agradecer a Jehová Dios por día a día proveernos su espíritu santo, su protección, las fuerzas, la vitalidad y la fluidez de expresión durante cada actividad que realizamos con la firme convicción de cumplir esta meta.

A nuestras madres, Irina Luz Avalos Valle y Clara Inés Cossio Sánchez, por darnos la vida, por ser ese ejemplo de fortaleza y lucha, por ser el motor que nos inspira, por confiar en nuestras capacidades, por formarnos con propósito de vida, siempre enfocados a cumplir nuestras metas, entre ellas la superación personal y profesional.

A nuestras parejas, por su apoyo incondicional, su paciencia, confianza, comprensión, motivación, colaboración, por esas palabras de ánimo en medio de tanta presión y sobre todo por estar en los buenos y en los malos momentos.

A nuestros hijos, por ser nuestro mejor regalo de parte de Dios, por enseñarnos lo que es amar sin límites ni condiciones, por ser nuestra inspiración y nuestro mayor anhelo de superación.

A nuestros maestros, que de alguna manera realizaron sus aportes a la investigación, con mucho cariño a nuestro asesor Rubén Darío Henao Ciro, por la paciencia, dedicación y su gran experiencia de vida y a nuestra coordinadora de programa Vanesa Arias, por ser ese apoyo incondicional y por creer en nosotros.

A nuestros amigos y colegas, Salatiel hurtado y Oscar Ballesteros, por el apoyo incondicional, por los lazos de amistad que se fortalecieron durante este recorrido por la

universidad, por motivarnos a seguir en este proyecto que emprendimos juntos y que estamos por cumplir.

A nuestra amiga Mayerly Moreno, quien con sus manos mágicas nos ayudó a construir los materiales didácticos que usamos durante la formación y en la intervención pedagógica, por ser ese apoyo incondicional y por ser como esa hermana nacida en tiempos de angustia, hermana de otra madre.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Resumen

Esta investigación se desarrolló con estudiantes del grupo 7<sup>o</sup>7 de la Institución Educativa Agrícola de Urabá del municipio de Chigorodó para este proceso se usaron instrumentos que develaran el contexto, donde se identifica que los educandos tienen problemas de comportamiento, poca disposición en las actividades que se plantean en el aula, dificultades en cuanto a conceptos básicos de estadísticas descriptiva, análisis e interpretación de textos y gráficos y, en los algoritmos de las operaciones básica, es decir, falencias tanto cognitivas como actitudinales, por tanto, se plantea implementar una estrategia didáctica y que a través de ella se potencie la enseñanza de la estadística descriptiva desde la matemática emocional logrando desarrollar habilidades cognitivas y emocionales. Esta investigación se desarrolla desde el enfoque de investigación acción educativa atendiendo a sus tres fases: deconstrucción, reconstrucción y evaluación; articulando la interpretación de lo observado, la crítica y reflexión de la propia práctica pedagógica con la intención de deconstruir el quehacer pedagógico, por medio de la matemática emocional a través de una propuesta didáctica; la información necesaria de la reconstrucción se determina con la implementación de tres planes de clases construidos para la transformación de la práctica pedagógica, en donde la temáticas permanezca en constante diálogo con la práctica y por último la fase de evaluación por medio de un plan de verificación que dé cuenta de la efectividad de las estrategia implementada. De los análisis de resultados se concluye que se logra mejorar el rendimiento académico, la aprehensión de conceptos de estadística, el análisis e interpretación de representaciones gráficas si logra la interacción binomial entre la dimensión afectiva y la cognitiva, es decir, entre afecto y la estadística.

**Palabras claves:** Estadística descriptiva, educación emocional, matemática emocional, emoción, estadística emocional.

## Tabla de Contenido

<b>Capítulo I: Diseño teórico</b> .....	13
<b>1.1. Lectura de contexto</b> .....	13
<b>1.2 Antecedentes de la Investigación</b> .....	22
<b>1.3. Planteamiento del Problema</b> .....	27
<b>1.4. Justificación</b> .....	30
<b>1.5. Objetivos de la Investigación</b> .....	32
<b>1.5.1 Objetivo General.</b> .....	32
<b>1.5.2 Objetivos Específicos.</b> .....	32
<b>Capítulo II: Marco Teórico</b> .....	34
<b>2.1. Sobre el Pensamiento Aleatorio</b> .....	34
<b>2.2. Didáctica de la Estadística desde lo Emocional</b> .....	40
<b>2.2.1 Didáctica de la Estadística.</b> .....	41
<b>2.2.2. Educación Emocional</b> .....	45
<b>2.2.4. Matemática Emocional.</b> .....	51
<b>2.3. Componente Metodológico</b> .....	59
<b>3.1 Primera Fase: Deconstrucción.</b> .....	63
<b>3.1.1 Caracterización de la institución.</b> .....	64
<b>3.1.2 Caracterización de recursos y materiales.</b> .....	64
<b>3.1.3 Caracterización de docentes.</b> .....	65
<b>3.1.4 Orientaciones para la revisión del plan de área.</b> .....	65
<b>3.1.5 Observación de clase.</b> .....	65
<b>3.1.6 Encuesta inicial</b> .....	66
<b>3.1.7 Prueba Diagnóstica.</b> .....	67
<b>3.2 Segunda Fase: Reconstrucción.</b> .....	69
<b>3.2.1 Planes de Clase No. 1: Instrumentos, emociones y Estadística.</b> .....	69
<b>3.2.2 Plan de Clases No. 2: Entre Tabulaciones y Emociones</b> .....	72
<b>3.2.3 Plan de Clase No. 3: Entre medidas de tendencia central</b> .....	73
<b>3.3 Fase tres: Evaluación</b> .....	75
<b>3.3.1 Plan de clase de Verificación No 4: Instrumentos Emociones y Estadística.</b> .....	75
<b>Capítulo IV: Análisis de Resultados</b> .....	78
<b>4.1 Resultados y análisis de la etapa deconstrucciona.</b> .....	78
<b>4.1.1 Resultados y análisis de la caracterización de la institución</b> .....	78

4.1.2 Resultado y análisis de los recursos y materiales.....	79
4.1.3 Resultados y análisis de la caracterización docente.....	80
4.1.4 Resultados y análisis de observaciones de clase.....	80
4.1.5 Resultados y análisis de encuesta inicial a estudiantes.....	81
4.1.6 Resultados y análisis de prueba diagnóstica.....	83
4.2. Resultados Análisis de la fase reconstructiva.....	86
4.2.2 Resultado y análisis del plan de clase 2.....	90
4.2.3 Resultado y análisis de plan de clase No.3.....	93
4.3 Resultado y análisis de la fase de evaluación.....	97
5. Conclusiones.....	101
Referencias.....	104
Anexos.....	112



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



## Tabla de Imágenes

Imagen No. 1: Esquema No.1 Estructura del pensamiento aleatorio.....	33
Imagen No. 2: Esquema No. 2 Etapas del desarrollo de un proyecto.....	41
Imagen No. 3: Encuesta para acudiente.....	68
Imagen No. 4: Encuesta para estudiante.....	69
Imagen No. 5: Construcción de gráficas plan de clase No.2.....	71
Imagen No. 6: Toma de medidas plan de clase No. 2.....	85
Imagen No. 7: Proceso de Tabulación.....	89
Imagen No. 8: Diagrama circular plan de clase No. 2.....	90
Imagen No. 9: Actividad de clase plan de clase No. 3.....	92
Imagen No.10: Trabajo final plan de verificación.....	96

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Índice de tablas

Tabla No.1: Últimos promedios en matemáticas de la Institución en pruebas censales.....	14
Tabla No. 2: Tabla categorías de análisis.....	75
Tabla No.3: Análisis primer grupo de preguntas prueba diagnóstica.....	82
Tabla No. 4: Análisis segundo grupo de preguntas prueba diagnóstica.....	83
Tabla No.5: Análisis tercer grupo de preguntas prueba diagnóstica.....	83
Tabla No.6: Resumen de la fase de deconstrucción.....	84
Tabla No. 7: Resumen de la fase de reconstrucción.....	95
Tabla No. 8: Resumen de la fase de evaluación.....	99



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Tabla de Anexos

Anexo No. 1: Orientaciones para la revisión de los planes de área .....	106
Anexo No. 2: Caracterización de los recursos y materiales.....	109
Anexo No. 3: Caracterización de la Institución.....	110
Anexo No. 4: Caracterización de los docentes.....	114
Anexo No. 5: Encuesta Inicial.....	117
Anexo No. 6: Guía de observación de clase.....	119
Anexo No.7: Prueba Diagnóstica Grado Séptimo.....	122
Anexo No.8: Plan de Clase No.1.....	124
Anexo No. 9: Plan de Clase No.2.....	131
Anexo No. 10: Plan de Clase No.3.....	136
Anexo No.11: Plan de Clase No. 4.....	141

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## **Introducción**

La siguiente investigación propone el estudio de la matemática emocional como una ventana nueva en el desarrollo de las prácticas de aulas en las instituciones educativas de nuestro país. En este escrito encontrarás algunos de los autores que han hablado tanto de las matemáticas como de la dimensión afectiva en la enseñanza, así mismo, se hace una mirada a la estadística buscando esa mediación entre lo cognitivo y lo afectivo, todo ello desde la realidad y el contexto de estudiante, invitando siempre a realizar cambios en las prácticas de aulas que posibiliten o generen emoción y motivación de los educandos.

Además de conceptos antes mencionados, en este texto se desarrollará aspectos importantes que tienen que ver con el pensamiento aleatorio, desde sus inicios hasta dar una mirada a los avances que ha tenido en los últimos años en el currículum de las instituciones del país, por otro lado, desarrollaremos conceptos que tienen que ver con la educación emocional, los objetivos de la educación emocional, la inteligencia emocional y un acercamiento a la construcción de la estadística emocional.

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

## Capítulo I: Diseño teórico

### 1.1. Lectura de contexto

La investigación es un proceso continuo que implica disciplina y rigurosidad de quien investiga, de tal suerte que, en nuestro contexto, es muy necesario el desarrollo de semilleros que permitan explorar esferas un poco desconocidas, tal es el caso de la construcción de nuevos conocimientos a través de la investigación. Como docentes en formación en nuestra región debemos llevar las banderas de la transformación y la búsqueda de nuevas maneras de enseñar y de investigar. La educación es un proceso social, por lo tanto, los procesos de investigación que se desarrollen en ella han de serlo también, tal como lo indica el artículo Etnografía: una alternativa más en la investigación pedagógica

La investigación pedagógica tiene un marcado carácter social, su objeto de estudio es la educación del hombre, vista y analizada como proceso, con una concepción holística, en la que se puede estudiar a los individuos que intervienen en el proceso educativo, al contexto educativo, al propio proceso o algunos de los componentes que lo integran (Nolla, 1997, p.107).

La Institución Educativa Agrícola de Urabá, ubicada en el municipio de Chigorodó<sup>1</sup>, atiende a más de 2600 estudiantes en 4 sedes educativas (3 sedes de primaria ubicadas en el casco urbano y una sede principal que atiende la básica secundaria y media; ubicada a 3 kilómetros del casco urbano).

Con respecto a los principios filosóficos de la institución podemos afirmar que es una institución que promueve la formación de hombres y mujeres críticos, reflexivos, participativos, democráticos, promotores del respeto por la dignidad humana, por los valores éticos, morales, cívicos y religiosos con un alto espíritu de investigación, científico, agropecuario, con sentido de

---

<sup>1</sup> Este municipio cuenta con aproximadamente 60 mil habitantes, tiene una extensión de 608 km<sup>2</sup>. Es una tierra bañada por grandes ríos que recogen sus aguas de la serranía de Abibe. En este municipio hay 7 Instituciones Educativas en la zona urbana y 5 Instituciones Educativas Rurales; además de 28 Centros Educativos Rurales.

pertenencia, abierto al diálogo y con capacidad de liderar procesos sociales dentro de su comunidad.

Por ello se concibe entre otras cosas:

Al hombre como ser en continuo desarrollo a partir de valores de autonomía, libertad, justicia, respeto, solidaridad, tolerancia, diálogo, participación, liderazgo, responsabilidad que propende por el conocimiento de la ciencia, la técnica y el trabajo demostrando el interés por la apropiación de ellos. El respeto a la vida como valor esencial y derecho inalienable del ser humano reconociendo que la dignidad se fundamenta en el amor a la vida, es decir: a la propia vida, a la de los congéneres y a la de las demás especies de la naturaleza. El cuidado, conservación y utilización racional de los recursos naturales y el ecosistema de acuerdo con las necesidades de la región y los avances tecnológicos, desarrollando en el individuo una vocación técnica y agropecuaria. La familia como núcleo, esencial, para la formación ética, moral, social y cultural con proyección al siglo XXI (PEI, 2011, p. 22)<sup>2</sup>

La institución se caracteriza por adelantar procesos donde prime la dignidad humana, la inclusión, el respeto por las personas y la diferencia, desarrolla un modelo pedagógico dialógico; el cual tiene estrecha relación con el componente teleológico (misión, visión, filosofía) y los proyectos institucionales, en donde busca entregar a la sociedad un individuo capaz de convivir con sus semejantes, que responde a las exigencias del contexto, competente en conocimientos agropecuarios y el uso de las TICS. A partir del modelo pedagógico se asume el conocimiento como una construcción social que tiene significación desde la propia subjetividad y que se fundamenta en la experiencia del conocer humano de manera subjetiva e intersubjetiva; entre las características de este modelo está la inclusión, muchos de los estudiantes que no son aceptados en otras instituciones del municipio son recibidos en el Agrícola de Urabá. Se destacan los proyectos de convivencia que se llevan a cabo y proyectos ambientales<sup>3</sup> y de educación en sexualidad los cuales han sido ganadores de diferentes premios organizados por la gobernación

---

<sup>2</sup> Proyecto Educativo Institucional en construcción

<sup>3</sup> Visita la página <http://ieagricola.edu.co/proyectos/>

de Antioquia, así mismo como premios que han recibido diferentes docentes en experiencias significativas que han sido de gran impacto en la institución y el municipio.

El sistema de evaluación institucional se encuentra articulado al decreto 1290, porque responde a los criterios establecidos en él y a las políticas de evaluación o enfoques evaluativos diseñados por el MEN. En este sistema se asume la evaluación como un proceso integral donde se debe garantizar el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza/aprendizaje, incluye las adaptaciones curriculares y evaluativas para atender a los estudiantes con necesidades educativas especiales. En lo que se refiere al plan de área de matemáticas este está orientado de acuerdo con los estándares básicos de competencias, los DBA y los lineamientos curriculares, por lo tanto, la malla curricular cumple con los requerimientos básicos de acuerdo con las exigencias actuales del sistema educativo (Anexo No.1); cabe mencionar que este es un plan que actualmente se encuentra en proceso de ajuste y reconstrucción de acuerdo con los últimos requerimientos del MEN y el programa todos a aprender.

Con respecto a la caracterización de la institución educativa, en las pruebas saber 11 ha obtenido en los últimos años una valoración en el nivel C, en el área de matemáticas los promedios obtenidos son:

Tabla No.1: Últimos promedios de la institución pruebas censales

<b>Año</b>	<b>Promedio</b>
2014	0.6412
2015	0.6353
2016	0.6267
2017	0.6091

*Fuente: Informes presentados por el Icfes y la clasificación de los planteles educativos oficiales y no oficiales*

Estos promedios muestran como la institución no ha podido superar resultados año tras año pese a algunas acciones llevadas a cabo con los estudiantes y profesores en pro de mejorar los desempeños. Por lo que se hace necesaria la implementación de nuevas estrategias o metodologías que permitan superar estas dificultades, puesto que son de gran preocupación para la mayoría de la comunidad educativa y por ello se vienen desarrollando ajustes tanto a los planes de área, sistema institucional de evaluación y al PEI; además, hay que desarrollar proyectos y/o actividades que busquen aportar a la solución de tantos problemas sociales que afectan a los educandos de la institución.

Por otro lado, y según los reportes presentados en el índice sintético de calidad educativa en el área de matemáticas, la institución presenta falencias en cada uno de los componentes de este estudio, en el caso del componente de **Desempeño** la institución en el grado quinto no ha podido en los últimos 4 años superar la escala de 276 siendo la máxima 500; en este mismo componente. Para el grado noveno la mayor valoración es 272. Para el componente de **Eficiencia** en el grado quinto en los últimos años se ubica en 88 en una escala de 0 al 100%; por su parte en el grado noveno este componente en promedio es del 80%. En cuanto al componente de **Progreso** los resultados en los últimos años no son nada alentadores, en cada uno de los años de estudio, se ubica más del 50% de los estudiantes de quinto y noveno en una escala de insuficiente notándose con mucha preocupación que para el grado noveno nunca se han ubicado estudiantes en nivel avanzado. El desempeño de **Ambiente de aula** en una escala de 0 a 1 la institución se ubica en los últimos años en una valoración 0.76.

Los resultados de esta medición nos dejan ver como la enseñanza de las matemáticas al parecer están quedando muy por encima del estudiante o al menos se necesita una mayor



contextualización de la enseñanza, es decir que los estudiantes aprendan a enfrentarse mejor a este tipo de pruebas, que relacionen mejor los conceptos, en pocas palabras que estas temáticas que aprenden o trabajan día a día adquieran significado y así se puedan desenvolver mejor a la hora de realizar alguna de estas pruebas censales.

En la sede principal, lugar donde desarrollamos esta investigación hay 23 salones que atienden ambas jornadas; cada uno cuenta con la dotación básica para atender a los estudiantes: un televisor, suficientes ventiladores, silletería en buen estado, sistemas de audio y algunos materiales propios del área. Hay dos salas de sistemas con 60 computadores, ambas con algunas necesidades como una buena conexión a internet, además cuenta con rectoría, secretaría, coordinación académica, coordinación de convivencia y un salón para laboratorio el cual no cuenta con los materiales necesarios (Anexo No.2). Cabe destacar que es una institución que tiene una extensión aproximada de 55 hectáreas, en la actualidad continúa atendiendo a cientos de estudiantes, bajo la modalidad agropecuaria, haciendo uso de diferentes espacios para la siembra de productos agrícolas y la producción de bovinos, porcinos y aves de corral, además de ellos cuenta con una cancha de fútbol con las medidas reglamentarias donde anualmente se desarrollan campeonatos interclases que son de masiva participación. De igual manera hay una cancha mixta, tanto para micro fútbol como baloncesto y un espacio donde practican voleibol. Es importante resaltar que la institución año tras año se destaca en los juegos inter-colegiados tanto en la fase municipal, regional como en la departamental, en donde ha mostrado muchos jóvenes con proyección especialmente en la modalidad del atletismo los cuales han llegado a la fase nacional.

La institución cuenta con una planta de cargo con 81 docentes, de ellos sólo 1 con estudio en Doctorado, 8 con Maestría, 36 con algún tipo de Especialización, 21 licenciados, 7 profesionales, 7 Normalistas superiores y 1 bachiller académico. Ninguno de los docentes con

postgrado es del área de matemáticas. Cuenta con 6 directivos docentes, una rectora, 5 coordinadores, uno de ellos con estudios en maestría los demás con especializaciones, es un gran grupo de trabajo se destaca por el sentido de pertenencia y la entrega en cada una de las actividades que se desarrollan en la institución educativa (Anexo No.3).

En referencia a la docente de matemáticas del grupo intervenido, esta es una licenciada con 23 años de servicio, actualmente no lidera ningún proyecto o grupo de investigación en la institución, en el desarrollo de sus clases tiene en cuenta muchos aspectos y recursos de toda índole, se esfuerza por mejorar la formación en valores de los educandos, así como la motivación por el estudio tanto de las matemáticas como de las demás áreas del conocimiento (Anexo No. 4). En esencia, sus clases se componen de un momento de oración o reflexión, posteriormente una retroalimentación de la clase anterior, luego explicación de la temática y finalmente ejercicios, cuando queda tiempo se deja alguna tarea para desarrollar en la casa, esto porque es un grupo bastante difícil en cuanto al control en el salón de clases y es mucho el tiempo que se pierde justamente tratando de abordar esa parte de orientación en valores y formación ciudadana.

El desarrollo de las competencias matemáticas de acuerdo con el desarrollo del plan de área se ve reflejado en la resolución de problemas cuando se desarrollan los proyectos pedagógicos productivos, al igual que en el contexto de la tienda escolar, de igual manifiesta que debe existir una mayor articulación de las matemáticas con el contexto en el cual se desenvuelven los educandos (modelación), es decir, aprovechar al máximo todo el entorno junto con la tecnología de la información y la comunicación.

El grupo donde se hace la intervención es el grado 7<sup>o</sup>; conformado por 32 estudiantes, al momento de responder la encuesta de entrada (Anexo No. 5) asistieron 26, de ellos 10 son hombres y 16 son mujeres. Sus edades oscilan entre 11 y 16 años, siendo 14 la edad con más

frecuencia. Estos estudiantes en su mayoría residen en el barrio El Bosque, barrio conformado por familias que han poblado estos predios a través de invasiones<sup>4</sup>, estas familias están conformadas en gran medida por padres, madres y hermanos con un nivel de estudio de básica primaria. De los educandos encuestados 8 respondieron que la materia de mayor agrado es matemática siendo esta la de mayor votación y la que menos les agrada es inglés con 22 respuestas. Entre las razones por las cuales matemática es la que más les agrada están: entiendo fácil, me gustan los cálculos, me llaman la atención los números, es chévere, entre otras. Entre las razones por las cuales inglés es la que menos les agrada están: es aburrida, no la entiendo, me da duro aprender, es muy duro de pronunciar, no me entra, entre otras.

Este grupo de estudiantes manifiestan sentirse felices y seguros al llegar a clases de matemáticas, pero ya en la clase no experimentan emociones positivas hacia el conocimiento matemático, es decir algo pasa en la clase que los chicos poco participan en las actividades propuestas por la docente o siempre participan los mismos y luego los demás quieren que se socialice y de esa forma todos terminan con la misma respuesta, pero esta no ha sido una construcción entre todos. Además, los padres de estos chicos pese a que les animan a estudiar esta área; el apoyo hacia las actividades propuestas no es el mejor por su falta de conocimiento debido al bajo nivel de estudio.

En el desarrollo de las clases encontramos cosas un poco contradictorias: los estudiantes manifiestan que la docente le pone amor a lo que hace y que además, hace que a ellos les guste las matemáticas pero no llegan a experimentar emociones positivas cuando se enfrentan a una situación matemática pese a que las clases no son monótonas, la docente hace uso de diferentes recursos para la enseñanza, (situaciones de entrada, cálculo mental, retroalimentación,

---

<sup>4</sup> Invasiones. Habitar terrenos que no le es propio a la persona o grupo de personas.

construcción de problemas con los estudiantes, vídeos, gráficos entre otros). Es bastante preocupante que los estudiantes en la edad que tienen y el contexto en el cual se desenvuelven carezcan de sensibilidad para apropiarse de situaciones cotidianas que emergen en su entorno; es decir, permanentemente se enfrentan a situaciones en donde deben hacer uso de las matemáticas para resolverlas, pero no las identifican como un medio para resolver dicha situación por lo tanto no encuentran eventos que los asombren y/o despierten su curiosidad.

De acuerdo con la encuesta realizada a los estudiantes, podemos deducir que tienen una percepción favorable hacia las matemáticas; conforme a las observaciones hechas por los docentes en formación (Anexo No.6) no concuerda esa percepción con la disposición para el desarrollo de las diferentes actividades en el aula; es decir, es común ver en ellos interés en otro tipo de actividades no propias del área de matemáticas, poca concentración, y además cuando se hace algún tipo de pregunta, las respuestas carecen de sentido matemático o esquivan la pregunta pidiendo que conteste otra persona. Es desalentador contrastar las respuestas de la entrevista inicial (Anexo No.5) con las observaciones realizadas; porque estas respuestas realmente no reflejan la realidad que se vive en el aula, en cierto modo, más que enfocarse porque los educandos respondan a elementos matemáticos, principalmente se debe procurar mejorar la concentración, orden en la participación y la postura al momento de recibir la clase.

Por otro lado, los estudiantes conciben las matemáticas como complejas, entienden que son necesarias para desempeñarse mejor en la vida, no las consideran como aburridas ni alejadas de la realidad, pero en esencia su aplicabilidad en la vida de cada uno no es algo que trascienda en ellos, no hay interiorización de las matemáticas en las actividades que realizan, al momento de desarrollar procesos hace falta entrega, pasión por lo que hacen; las actividades por realizar son

solamente algo que tengo que entregar y no una oportunidad para aprender algo que seguramente me servirá en un futuro y en ese orden de idea, sólo interesa hacerlo mínimo para lograr una nota aceptable de 3.0 con la cual puedan continuar en el curso.

Los padres de familia de la Institución Educativa Agrícola de Urabá son aproximadamente 1977 en su mayoría trabajadores de las fincas bananeras (principal producto de la región); empleados de otras empresas agrícolas productoras de productos como: piña, maracuyá y palma de cera; madres cabeza de hogar; vendedores ambulantes; empleadas de servicio doméstico y empleados de la construcción (maestro de obra); padres de familia con un nivel de estudio en promedio de la básica primaria completa. Son padres que dedican muy poco tiempo para las actividades escolares de sus hijos, entre las razones que aducen a esta situación están: las largas jornadas de trabajo, poco entendimiento de las tareas escolares y la poca comunicación con los niños en la casa. Esto ha generado poco a poco un distanciamiento de los padres de familia en los procesos escolares, al punto que muchos no van en ocasiones ni siquiera a reclamar los informes académicos que se entregan cada periodo de clases y sí lo hacen no es con el mejor interés y el tiempo necesario para consultar la situación académica y disciplinaria del niño. Estas dinámicas sociales abren grandes brechas entre padres de familia, estudiantes y escuela; debido a que muchas veces la escuela no consigue ese apoyo en la casa necesario para orientar procesos no sólo académicos sino también formativos en el ser. De ahí podría suponerse los altos niveles de intolerancia, agresividad, desinterés y poca motivación por las actividades escolares y, por el contrario, fijar su atención en otros elementos de la calle en los cuales corren muchos peligros.

## 1.2 Antecedentes de la Investigación

En cuanto a la enseñanza de la estadística existen muchos escritos que dan cuenta de su importancia, entendida como una disciplina dentro de las matemáticas que nos ayuda a comprender los contextos cotidianos donde se desenvuelve cada individuo dentro de la sociedad, es decir, ayudados por la estadística podemos tratar diferentes situaciones de nuestro contexto y de esa forma acercar al educando a conocimientos matemáticos y estadísticos desde su propia realidad, en este sentido la estadística no es una forma de hacer sino de pensar, que ayuda a la solución de problemas en las ciencias y la vida cotidiana (Moreno, 2012).

Resaltaremos ahora algunas investigaciones que nos hablan acerca de la enseñanza de la estadística.

En una secuencia didáctica presentada en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación en Buenos Aires, Argentina, Belfiori (2014) hace una relación entre lo que ha sido la enseñanza de la estadística, la poca relevancia que hasta ahora se le ha dado en la formación de los educandos y la utilización de herramientas tic que motiven, generen en los estudiantes mayor interés hacia el aprendizaje y el mejoramiento de las prácticas de aula, a través del trabajo colaborativo y la resolución de situaciones problemas. Una de las razones que aduce en este escrito corresponde a que la estadística generalmente es de los últimos tópicos que se desarrolla en las escuelas de acuerdo al currículo en este país. Esta secuencia se desarrolló en 4 sesiones de 120 minutos cada una en las cuales tiene una serie de actividades que tenían que ver con la resolución de problemas con herramientas mediadas por las Tics, es decir, se buscaban integrar los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Donde se logró demostrar que las Tics son muy enriquecedoras cuando están alineadas e integradas por completo con los objetivos curriculares y pedagógicos; que los medios didácticos utilizados cumplieron

con las funciones de motivar, despertar y mantener el interés; proporcionar información; guiar los aprendizajes de los estudiantes: organizar los datos relacionar conocimientos, crear nuevos y aplicarlos.

Díaz, Aguayo, & Cortes (2014) plantearon la enseñanza de la estadística a través de proyectos basados en los aportes de Batanero y Díaz (2004) señalando que para una efectiva enseñanza y aprendizaje de la estadística se debe introducir en clases el trabajo por proyectos, los cuales siguen las fases de una investigación. Además, describen como se desarrollaron algunas experiencias basadas en esta metodología en distintos niveles de la enseñanza. En primaria Berndt y Groenwald (2009) plasman una investigación donde se trabaja con proyectos un tema transversal (el consumo). En el nivel secundaria, Díaz y Sánchez (2011) abordaron la problemática relacionada con la salud y la actividad física. En el nivel superior Fonseca y Marulanda (2011) exponen un diseño e implementación de una propuesta de enseñanza de la estadística, mediante proyectos, con estudiantes de un programa de enfermería de la universidad Manuela Beltrán (Colombia). Esto relaciona el desarrollo de esta investigación con algunas teorías de aprendizaje como la teoría del aprendizaje social (1984), la teoría psicogenética de Piaget (1983), la teoría Sociocultural de Vygotsky (citado por Papalia, 2009), la teoría por descubrimiento de Bruner (1996) y la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel (1983). A modo de conclusión con este trabajo se deja de manifiesto la riqueza de trabajar la didáctica mediante el desarrollo de proyectos, la interacción de ellos con su entorno (social, familiar y cultural), el aprendizaje colaborativo y las experiencias significativas, logrando generar motivación y necesidad en los educandos por el saber disciplinar, por lo tanto, los estudiantes asumen problemáticas de su entorno y los resuelven usando los pasos de una investigación.

También, Ríos (2014) busca desarrollar unidades didácticas para fortalecer el pensamiento aleatorio en la básica primaria especialmente en escuelas unitarias con metodología escuela nueva, además de preparar material didáctico que permita el desarrollo de las unidades didácticas, la comprensión de las guías de estadísticas y probabilidad, en este trabajo nos habla de las bondades de trabajar el pensamiento aleatorio desde tempranas edades así mismo como nos describe los conceptos acerca de la estadística y los apoyos teóricos a partir de la normativa del ministerio de educación en todo lo que se refiere al desarrollo de este pilar en el que se sustenta la enseñanza de la matemática, es decir, los estándares de competencia y los lineamientos curriculares así como también tiene en cuenta aquellos aportes que en el campo de la estadística ha hecho Carmen Botanero en uno de sus escritos ¿hacia dónde va la Educación estadística?; de igual manera podemos encontrar apartes donde nos muestra lo que ha sido la escuela nueva en nuestro país, la historia y el sustento teórico base. Esta estrategia metodológica que se desarrolla en gran parte de los sectores rurales de nuestro país y la opción con este trabajo de desarrollar guías que apuntan justamente a que se desarrolle la estadística en todos estos lugares brindándole a los docentes materiales que se ajusten a las necesidades de su entorno y, por supuesto ayuden a mejorar los desempeños tanto de ellos como de los educandos, así como su interacción con este tipo de temáticas que suelen volverse aburridas para ellos al no entender los conceptos, esto por supuesto requiere del docente una mejor disposición para elaborar dichos materiales y aplicar estas guías didácticas. A modo de conclusión el desarrollo de esta propuesta evidenció que es posible fortalecer el pensamiento aleatorio a través de la aplicación de estas unidades didácticas, los estudiantes muestran mayor interés y motivación por las actividades propuestas especialmente por la estadística desde su contexto y la construcción de gráficos; además nos invita a que en la primaria la estadística no se enseñe con un lenguaje muy avanzado porque esto genera desinterés



y apatía por el educando por el contrario estas guías deben estar cargadas de actividades prácticas que vayan acercando a la parte teórica que se puede fortalecer en grados superiores.

Según Córdoba (2012), quien desde la Universidad Nacional desarrolló la investigación cuyo objetivo fue construir una propuesta didáctica enmarcada en el diseño experimental para los estudiantes de grado décimo, basada en el trabajo por proyectos de tipo interdisciplinario con el área de ciencias naturales, para desarrollar el pensamiento aleatorio. La que tomó como base los proyectos de aula, siendo esta la estrategia de fundamentar los procesos a realizar durante la investigación, además de las situaciones problemas para desarrollar el aprendizaje significativo, apoyado en la teoría de Ausubel. Aquí se busca que, a través de la transversalización de las áreas, los jóvenes encuentren la aplicabilidad de la estadística; en donde se pretende no sólo resolver un problema sino también plantearlo e investigarlo con el fin de llevar al discente por todas las etapas de la investigación estadística logrando por supuesto una participación activa del estudiante. Esta propuesta se desarrolla a través de la utilización de guías las cuales se organizan en tres etapas: planeación, ejecución y análisis de datos. Con estudiantes que en su mayoría no habían visto temas de estadística dificultando un poco el desarrollo de la actividad. A modo de conclusión en esta propuesta las actividades planteadas, a través de preguntas orientadoras y propuestas de retos y desafíos, permite identificar características de razonamiento en el estudiante frente a ciertas situaciones y sus intuiciones sobre algunos conceptos, por otro lado requiere un gran compromiso por parte del docente ya que es necesario la utilización de un tiempo prudente para la elaboración de material didáctico que impacte y potencie las habilidades y competencia de los estudiantes.

Las investigaciones sobre el aprendizaje de las matemáticas se han centrado en elementos externos y pocas veces en el estudio de factores de tipo endógenos y afectivos, por lo que Bazán

& Aparicio (2006) hacen énfasis precisamente en esto debido a que, si no hay afectos, sentimiento y emociones, no surge interés, motivación y necesidad por el aprendizaje; es decir, no hay desarrollo mental. Estos autores se fundamentan en Piaget (1962) y Vygotsky (1991). Así, frente a la estrecha relación que existe entre lo cognitivo y lo emocional, de lo importante que es aprovechar los primeros años de vida del niño en modelar tanto lo racional como lo emocional, para que vaya forjando conciencia de cómo debe reaccionar frente a diversas situaciones que se le presenten, es en este momento en el que se forman las actitudes, siendo estas las que permiten una relación más amplia entre objeto (la estadística) y sujeto (el alumno) (citado por Gal *et al*, 1997). En conclusión, después de hacer la revisión de estos conceptos y teorías se establece el modelo aprendizaje de la estadística mediado por las actitudes, donde son la formación de las actitudes que permiten arrojar resultados de los alumnos frente a las representaciones y procedimientos de una temática, en caso de que estas sean positivas favorece la relación del contenido curricular con su contexto y la necesidad de este en su vida social, logrando un aprendizaje integral, caso contrario si las actitudes son negativas.

En el proceso educativo la tendencia se ha centrado en destacar el desarrollo cognitivo, ignorando o minimizando el valor del desarrollo emocional en el aprendizaje, por tanto García (2012) realiza una investigación en la que plantea la brecha que existe en la educación entre el desarrollo cognitivo y el desarrollo emocional, al ser este un modelo transmisor de contenidos o conocimientos para fortalecer el raciocinio; con el objetivo de lograr una formación integral se debe empezar por incluir aspectos emocionales en los procesos, las concepciones que las caracterizan, la influencia de la inteligencia emocional, hasta que la educación emocional forme parte del proceso educativo, percibiendo al sujeto desde una perspectiva integral, donde su mente y su cuerpo se articulan para relacionar el conocimiento, las emociones y el aprendizaje, en su

cotidianidad desde la interpretación de lo que vive con lo que el mundo le presenta. En conclusión, se debe contextualizar a los actores del proceso educativo en la articulación del desarrollo cognitivo y el emocional, así el educando al conocer que le mueven sus emociones, será capaz de tomar decisiones frente a diferentes situaciones con criterio propio, por lo que el profesor al tener una buena formación y manejo de sus emociones, determinará que estrategias es la adecuada para transmitir el saber de manera que este sea recibido y lo motive a mejorar su calidad de vida.

### **1.3. Planteamiento del Problema**

La Institución Educativa Agrícola de Urabá pensando en el mejoramiento del proceso de enseñanza y en la formación integral de sus discentes, promueve el desarrollo de habilidades y componentes que permitan el pleno desarrollo cognitivo, logrando estudiantes con capacidad de reflexionar y asumirse en la sociedad, resolviendo las diferentes situaciones a las que se enfrentan en su cotidianidad, desde su contexto, siendo profesionales competentes. Esto ha generado la aprobación de la interdisciplinariedad, caso particular la pedagogía, implementada con la finalidad de replantear la enseñanza, no verla solo como una transmisión de contenidos, sino más bien en como esa temática puede el alumnado relacionarla en su vida cotidiana.

En la lectura de contexto realizada se establecieron tanto las dificultades o falencias cognitivas como las actitudinales, a través de las observaciones de aula (Anexo No.6). Los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas por la falta de análisis y comprensión de textos, el poco interés en el aprendizaje de las matemáticas, así mismo como la falencia en el manejo de algoritmos de las operaciones básicas, la extra edad y la repitencia son otros factores que no permiten que se avance en los procesos académicos, esto aunado al poco acompañamiento en los procesos escolares de parte de los familiares con los que conviven ya sea

por falta de conocimiento o tiempo (madres cabezas de hogar). De acuerdo con estas observaciones, los educandos manifiestan mejor disposición en las pruebas que se realizan en forma oral más que en aquellas que son escritas, el irrespeto en el desarrollo de las clases es causal del incumplimiento de las actividades propuestas. Cabe señalar que no es solo en esta área. La consideración de estos aspectos, la disposición y la mirada que hacen del futuro este grupo de estudiantes nos muestran la necesidad de seguir realizando cambios en las estrategias de enseñanza y en la motivación que estas deben transmitir a los discentes.

Por otra parte, los resultados arrojados por la prueba diagnóstica (Anexo No.7), aplicada a 26 estudiantes dejan en evidencia que presentan falencias en la apropiación de los conceptos básicos de estadística, tienen dificultades para interpretar el contexto que se relacionan en un conjunto de datos, el organizar los datos usando la tabla de frecuencia. Particularmente en el cálculo de porcentajes y en la representación gráfica de los datos se les dificulta organizar un diagrama circular, por las operaciones que tienen que realizar, por ello en el proceso de enseñanza la renovación debe ser constante y pertinente, encaminadas a mejorar la metodología para obtener buenos resultados.

Con respecto a las falencias mencionadas, estudios realizados demuestran que las emociones forman parte del proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas, el cual se puede establecer por la relación entre lo cognitivo y lo afectivo; máxime si Estrada y Diez (2011) definen la educación matemática afectiva “como el conjunto de maneras de actuar, sentir o pensar que muestran la disposición o la opinión de una persona” (citado de Phillip, 2007, p. 3), es decir, “que si la predisposición es positiva los resultados son favorables y si es negativa los resultados se reflejan con bajos rendimientos” (citado por Henao y Moreno, 2016, p 28). Dejando ver lo

complejo de conceder la disolución entre el desarrollo cognitivo y el emocional, una unión que promete grandes logros en el mejoramiento del aprendizaje.

Por otra parte, algo que también se debe tener en cuenta en todo este proceso es cómo se ha enseñado la estadística históricamente en nuestro país o si tiene el suficiente espacio en la programación académica o currículo de las diferentes instituciones de nuestro territorio, es una situación que debe ser observada desde diferentes focos porque consideramos que la forma como se lleva este conocimiento al estudiante y la preparación de los docentes han de influir de una manera u otra en que los educandos se muestren receptivos o no en las actividades a desarrollar. Algunas críticas que surgen en cuanto a la enseñanza tradicional de la estadística las presenta Díaz, Aguayo, & Cortes, (2014)

1. La existencia de una actitud negativa hacia su estudio, ya que es considerada como contenido (o curso, en el caso de la educación superior) monótono y aburrido.
2. Los contenidos no se enseñan con la profundidad necesaria y, en el mejor de los casos, se enseña desde lo formal, con pocos ejemplos de aplicaciones reales.
3. Se estudia en carreras universitarias, sin embargo no se entregan las herramientas necesarias para que en un futuro las utilicen en su quehacer profesional.

Por tanto, se propone la implementación de una estrategia o metodología en la que se evidencie una conceptualización y apropiación de la estadística descriptiva, desde el contexto del alumnado, sus vivencias, en donde estos sean interiorizados y den lugar al aprendizaje significativo, no memorístico. Además de la vinculación de la información e investigaciones de matemática emocional, educación emocional, inteligencia emocional y neurociencia. Siendo estos el recurso para implementar dentro de la educación tradicional el desarrollo de las emociones, aportando a la formación integral de seres humanos capaces de mejorar su calidad educativa, de vida, con el propósito de que aprendan a ser y a vivir.

Consecuente con lo anteriormente expresado, se propone responder la siguiente pregunta  
¿Cómo potenciar en los educandos del grado séptimo de la IE Agrícola de Urabá la enseñanza de la estadística descriptiva desde los fundamentos de la matemática emocional?

#### **1.4. Justificación**

En la actualidad, los entornos escolares y/o ambientes de aula en las diferentes instituciones educativas requieren de mucha atención de parte de las autoridades educativas. Las dinámicas escolares del día de hoy sabemos que son muy diferentes a la de décadas pasadas, los ritmos de aprendizajes, las estrategias de enseñanza, los criterios de evaluación entre otros factores nos muestran un perfil del estudiante del día de hoy, un estudiante que en ocasiones demuestra no interesarle muchas de las cosas que se le llevan al aula, en esencia por que no se siente identificado con eso que se le quiere enseñar, así que antes de hablar de estrategias de enseñanza y aprendizaje, consideramos que los nuevos educandos debemos esforzarnos por comprender un poco cómo aprende o qué puede motivar el aprendizaje en los estudiantes en la actualidad. En ese descubrir las formas de aprender de los educandos debemos obligatoriamente hablar de las nuevas corrientes o disciplinas del conocimiento que se centran justamente en dicha teoría; saber cómo aprende el niño y en ese sentido hay que recurrir a la neurociencia y más aún a la neuroeducación que, de acuerdo con Mancera & Roldan (2018), la neuroeducación nació de la propia comunidad de docentes, ya que según ellos, sus capacidades mejoran si se brindan conocimientos de los últimos hallazgos científicos sobre la emoción, atención y la memoria (citado en Mora, 2013, p.11).

En efecto, hablar de motivación escolar y de cómo poner a jugar las emociones de los educandos a favor de un mejor aprendizaje en la actualidad es una cuestión necesaria en todas las

instituciones educativas del país y mucho más en el contexto de Antioquia y por ende Urabá, esta debería ser una política de estado el que estas instituciones estén en la capacidad de enfrentar dicha situación con las mejores herramientas, recursos humanos y logísticos si se quiere apuntar a una Colombia mejor educada en el año 2025 y para ello debemos empezar los docentes identificando la emoción como ese factor indiscutible a la hora de enseñar, tal como lo destaca el doctor Francisco Mora Teruel:

la emoción es ese motor que llevamos dentro, el mecanismo inconsciente que nos empuja en cortedad de tiempo a responder ante el mundo para constantemente mantenernos vivos, ahí ancla el aprender, ahí ancla el darnos cuenta que lo básico, lo fundamental en el funcionamiento del cerebro es la emoción, luego viene todo lo demás, es así que sin emoción no hay procesos mentales bien ensamblados y coherentes, sin emoción no hay toma de decisiones acertadas, sin emoción no hay anclaje de nuestras memorias fundamentales para lo que somos, y cómo interactuamos con el mundo [...] no hay sentimiento sin emoción porque el sentimiento es la conciencia de una emoción. (Mora, 2017, min 2:13)

A su vez Gamboa (2014), nos dice que:

Conocer las emociones que generan en estudiantes las matemáticas, sus docentes, las actividades que se proponen en el aula y las causas de estas, sirven de base al profesorado para generar propuestas de cambios que se orienten modificar las emociones negativas y potenciar las positivas en procura de un aprendizaje significativo (p. 9)

Allí radica la importancia del conocimiento de las emociones de los estudiantes, porque permite orientar de una manera más eficiente las actividades y acciones que se desarrollen en el aula, permite gestionar el aprendizaje y que este no vea la escuela, la enseñanza como algo que no necesita sino por el contrario como una vía para salir adelante. En este sentido, Steiner (2003) dice que las habilidades emocionales son mucho más que actitudes positivas y control de los impulsos; con estas se puede humanizar y mejorar cualquier empresa más allá que cualquier otra cosa que se haya experimentado antes. En esencia un buen manejo de las emociones nos convierte en individuos habidos de conocimiento, más abiertos y reflexivos.

En el contexto nacional, no alcanzamos a registrar alguna investigación que se refiera al estudio de las emociones relacionado con la estadística, de igual manera sucede tanto a nivel departamental como en nuestra región Urabá; este es un tema nuevo y que a pesar de estar en la cotidianidad de las aulas pocas personas han decidido buscar estrategias para tratar el problema.

En esta monografía debemos buscar mecanismos que ayuden a que los educandos encuentren una manera de significar las matemáticas y que las utilicen para solucionar situaciones cotidianas; que a través del estudio de la estadística se interesen por aprender las matemáticas y quizás lleguen a verla como una forma de vida. Se hace necesario trabajar mucho la parte emotiva de los educandos, desarrollar estrategias para que vean las matemáticas con otros ojos, no como algo difícil y aburrido sino como un medio para mejorar los desempeños académicos y por consiguiente para mejorar su calidad de vida a través de la formación permanente.

## **1.5. Objetivos de la Investigación**

### **1.5.1 Objetivo General.**

Implementar una estrategia didáctica, apoyada en la matemática emocional, para que los estudiantes del grado séptimo de la I.E agrícola de Urabá desarrollen habilidades cognitivas y emocionales en el estudio de la estadística descriptiva.

### **1.5.2 Objetivos Específicos.**

Caracterizar las dimensiones de la matemática emocional en el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de la estadística.



Describir la relación que tienen los estudiantes de grado séptimo entre el estado emocional y la resolución de situaciones estadísticas.

Evaluar la aplicación de la estrategia didáctica siguiendo el enfoque de la investigación acción educativa.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1. Sobre el Pensamiento Aleatorio

En nuestra investigación consideramos pertinente el desarrollo del pensamiento aleatorio y el sistema de datos expresados en los lineamientos curriculares, además de realizar la verificación pertinente de los conceptos de la estadística descriptiva y aquellas situaciones en las cuales se desarrolla, teniendo en cuenta que se busca entre otras cosas mejorar los desempeños en esta disciplina a partir del tratamiento de estos conceptos mediados por la matemática emocional.

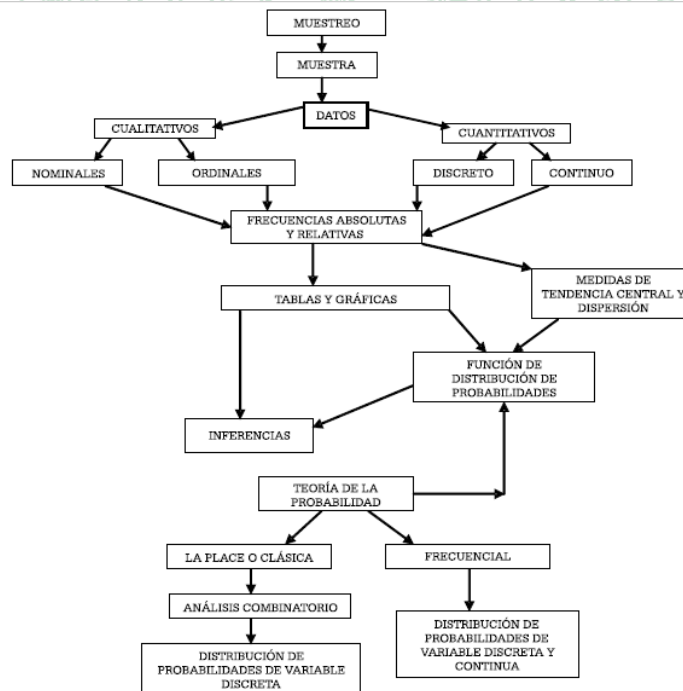
Para empezar, el pensamiento aleatorio constituye parte de la estructura curricular de las matemáticas y en él convergen todas las situaciones, conceptos, teorías que tienen que ver con la estadística y la probabilidad. De acuerdo con los lineamientos curriculares de matemáticas emanados por el MEN (1998), en las matemáticas escolares el desarrollo del pensamiento aleatorio, mediante contenidos de la probabilidad y la estadística debe estar imbuido de un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes (citado por Shanghessy, 1985). De acuerdo con esto, se entiende este pensamiento como una oportunidad para la investigación, el análisis y la solución de problemas, dichos problemas preferiblemente tomados del contexto y la realidad del estudiante. En este sentido, el MEN (1998), nos dice:

Los docentes, además de considerar situaciones de aplicación reales para introducir los conceptos aleatorios, deben preparar y utilizar situaciones de enseñanza abiertas, orientadas hacia proyectos y experiencias en el marco aleatorio y estadístico, susceptibles de cambios y de resultados inesperados e imprevisibles (p. 49)

Así, el pensamiento aleatorio (MEN, 2006) también denominado probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones de situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de

ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. Para Cisneros et al (2007), este pensamiento ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos. En tal sentido, proponen una estructura de contenidos, como se ve en el esquema 1, como organización de los conceptos fundamentales de este pensamiento.

Imagen No. 1: Esquema No.1: Estructura del pensamiento aleatorio



1 8 0 3

Fuente: Cisneros et al., 2007, p. 21

En este esquema se muestra la estructura básica del pensamiento aleatorio o estadístico, es una manera muy sencilla de organizar los conceptos que deben ser desarrollados en este pensamiento a lo largo y ancho de nuestro país. Desde el año 1998 el Ministerio de Educación Nacional propone la enseñanza de la estadística en todos los niveles de educación, propósito que ha venido reforzando con el pasar de los años y los diferentes documentos rectores que orientan la educación en nuestro territorio, como son los estándares básicos de competencias en el año 2006 y ahora más reciente los derechos básicos de aprendizaje en el año 2016. Para el MEN (1998) “El aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás” (p. 18). En este sentido, nos invita tanto a estudiantes, docentes y padres de familia a tener una mirada diferente en cuanto a las matemáticas, ver en ella la posibilidad de descubrir un nuevo mundo, adquirir la habilidad o capacidad de analizar y percibir de una manera más crítica cada situación que se presente en nuestro diario vivir y, en esta línea, el pensamiento aleatorio es de gran importancia, mucho más en estos tiempos de tanto desarrollo tecnológico

hoy día ya no es tan importante para los estudiantes el recuerdo de las fórmulas y la habilidad para calcular sus valores, como sí lo es el desarrollo del pensamiento aleatorio, que les permitirá interpretar, analizar y utilizar los resultados que se publiquen en periódicos y revistas, que se presenten en la televisión o que aparezcan en pantalla o en hojas impresas como productos de los distintos programas de análisis de datos (MEN, 2006, p.65)

Según Pinzón (2016) citado de Godino y Batanero (2004) las principales razones que fundamentan el estudio de la estadística son las siguientes:

- La estadística es útil para la vida posterior a la escuela, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema.

- Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva, apoyada en los datos frente a criterios subjetivos.
- Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos.

Cisneros et al (2007) concibe los procesos de recolección de datos, su representación e interpretación, así como el concepto de probabilidad partes inherentes del pensamiento aleatorio “procedimientos que requieren de la reflexión permanente, dada su presencia tanto en situaciones de la vida cotidiana como de las ciencias” (p.11) por lo tanto los docentes requieren entre otras ideas, indagar por:

- La modelación y simulación de fenómenos físicos.
- Las diferentes estrategias de conteo.
- Las diferentes formas de aproximación a los conceptos matemáticos de azar, posibilidad, probabilidad, entre otros propios del pensamiento estadístico.

Ahora, para hablar de estadística descriptiva, antes debemos referirnos o conocer el origen de la estadística. De acuerdo con Cisneros et al (2007)

La recopilación de datos que hacían los babilonios (3000 a. C), sobre la producción agrícola y los artículos vendidos o cambiados mediante trueque, podría considerarse como estadísticos, y fueron encontrados en tablillas, con inscripciones cuneiformes. También los egipcios, (año 3100 a. C), ya llevaban las cuentas del crecimiento poblacional y los faraones recopilaban gran cantidad de datos sobre la riqueza del país, las familias, los soldados, las casas y las profesiones [...] Los recuentos que se hacían en Grecia (310 a. C) tenían que ver con la cantidad de soldados y de esclavos. Calculaban los impuestos, determinaban los derechos de voto. Así, grandes hombres como Sócrates, Heródoto y Aristóteles destacaron la importancia de la estadística para el Estado (p.13)

Esta información nos ejemplifica sobre la utilidad de la estadística desde tiempos muy remotos, lo importante que ha sido siempre para los gobiernos y personas que ejercen el poder y el control sobre otros para determinar políticas y acciones que conlleven ya sea al beneficio propio o de la sociedad en general

En la actualidad, estas mismas actividades se ven reflejadas en las diferentes campañas publicitarias que nos ofrecen en la televisión, redes sociales y demás medios de comunicación donde, a diario, las empresas nos ofrecen sus productos haciendo uso de diferentes estudios estadísticos y de ese modo obtener mejores dividendos. Se cree que los estudiantes están en la capacidad de analizar y responder a toda esta nueva forma de entregarnos información del mundo y los diferentes productos que nos dan, por ello, es importante mostrar la estadística como una herramienta que le ayuda a tomar mejores decisiones; que el uso de la estadística, el manejo de las emociones permitan al educando analizar la información de su contexto, de aquello que lo rodea todos los días y pueda a partir de esa mirada estadística y matemática responder asertivamente y obtener mejores resultados, los mismos que le ayudarán mucho a actuar en comunidad ya sea en la escuela o colegio como en su barrio o vereda. En tal sentido, Batanero (2001), hace mención de la siguiente definición:

La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final (Citado de Cabría, 1994).

1 8 0 3

No es errado pensar que en un mundo tan globalizado como el que hoy tenemos nuestros educandos (de acuerdo a los planes de clases y una prueba diagnóstica aplicada) tienen dificultades para el análisis de situaciones o eventos estadísticos, eventos propios de su

cotidianidad, esto se debe en gran medida a la poca experiencia o el limitado uso de la estadística en sus vidas. En esta medida, Eudave (2007) hace mención al razonamiento estadístico como la integración de la comprensión de la estadística y la comprensión de un problema real (citado por Pfannkuch y Will, 1998); es decir, al enseñar los conceptos de estadística interconectados en situaciones donde se manejen datos del contexto de los estudiantes, donde ellos aprendan haciendo, permite que el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento estadístico sea significativo, y es precisamente en ese momento en el que este campo conceptual adquiere sentido, al presentarse la articulación de sus cuatro situaciones: diseño de investigaciones; recolección de datos; manejo de datos estadísticos; lectura y análisis de datos estadísticos. Además, se debe tener en cuenta que estos son sustentados en el sistema numérico, porque, se llega a los resultados o conclusiones de cada conjunto de datos mediante procesos algorítmicos.

Por lo tanto, cabe destacar que a medida que se realizan nuevas investigaciones se demuestra que esta disciplina ha tenido grandes avances, al punto de no ser solo necesaria en el análisis matemático, pues es usual que en otra ciencia como la psicología, la medicina, las ciencias naturales y sociales, se implementa para el análisis de datos; estos descubrimientos le han dado el status de disciplina científica, ciencia reconocida a partir del siglo XX, como lo señala Canal (2000). Al mismo tiempo la estadística es concebida por Ross (2007) como la ciencia que se caracteriza por su aprendizaje a partir de un conjunto de datos; donde primero se recopila la información, luego se realiza la descripción y análisis y, por último, se extraen las conclusiones a las que se querían llegar en la investigación.

El origen de la estadística, según Fernández, Cordero & Córdoba (2002), ha sido posible a raíz de dos actividades humanas: el afán por registrar todo lo que lo rodea y la afición por los

juegos de azar. Estas actividades han dado como resultado dos ramas de la estadística: la descriptiva y la inferencial.

La estadística descriptiva, encargada de elaborar técnicas para la recolección, caracterización, análisis, presentación, representación gráfica y reducción de datos (Batanero, 2001). Ross (2007) afirma que sirve para organizar y clasificar los datos, conocer la concurrencia o frecuencia con que se presentan los datos o valores que se dan en la observación, y las relaciones que se establecen entre los tipos de variables, para llegar a las conclusiones que genera cada conjunto de datos.

La estadística inferencial, de acuerdo con Nolberto & Ponce (2008), estudia la probabilidad de acierto de cada una de las opciones posibles, el comportamiento, las propiedades de las muestras, la posibilidad, y límites, de la generalización de los resultados obtenidos a partir, de aquellas poblaciones que representan, como muestra del logro de su objetivo, sobre todo por ser de tipo inductivo.

Como se afirmó antes, la estadística descriptiva sigue unas líneas y es justamente basada en ella que desarrollamos diferentes temáticas que apuntan hacia un acercamiento dinámico de los estudiantes y la estadística, entre estos temas tenemos: conceptos básicos, diseño de instrumentos de recolección de datos, variables estadísticas, tabulación de datos, gráficos ( histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de líneas, diagrama circular, ojivas), análisis e interpretación de la información recolectada y conclusión del estudio estadístico.

## **2.2. Didáctica de la Estadística desde lo Emocional**



Como hemos dicho, se propone una estrategia didáctica que incluya los criterios de educación emocional apoyada en el desarrollo integral del individuo, la inteligencia emocional basado en el pleno desarrollo de las capacidades emocionales y cognitivas, la matemática emocional razonado desde la relación indisoluble entre lo emocional y lo cognitivo, todos estos vinculados a la estadística y como a partir de ellos podemos llegar a hablar de estadística emocional; por lo tanto abordaremos este componente en el orden señalado.

### **2.2.1 Didáctica de la Estadística.**

Antes de hablar de didáctica de la estadística, detengámonos un momento para revisar el concepto de didáctica de las matemáticas. De acuerdo con D'Amore y Fandiño (2015) el concepto de didáctica de las matemáticas surge en Francia en los años setenta, concepto que de acuerdo con Godino (2010) cabe diferenciarlo del concepto de educación matemática. Para Godino el concepto de educación es más amplio que el de didáctica, considera a la educación matemática como “todo el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas” que conforman una actividad social compleja y diversificada relativa a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (citado en Rico, Sierra y Castro, 2000; p. 352) a su vez estos mismos autores proponen la didáctica de las matemáticas como una disciplina que investiga los problemas que pueden surgir en la educación matemática, entendiendo la didáctica de las matemáticas como una especie de inspector que busca siempre solucionar aquellas dificultades que en el desarrollo de la educación matemática se presenten. De igual modo, Sánchez (2012) argumenta que, para estudiar dichos problemas y fenómenos, la didáctica utiliza teorías y métodos propios, pero también utiliza muchos otros importados de disciplinas como la

psicología, la antropología, la ergonomía, la sociología, las ciencias políticas, etc. En un sentido más profundo Rico (2012) considera que:

La Didáctica de la Matemática trata de conjuntar herramientas de muy diversas procedencias para atender a una tarea social relevante y abordar el núcleo de su competencia: los fenómenos de transmisión, comunicación y construcción del conocimiento matemático, de los que se derivan los problemas de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (p. 48, citado de Rico, 2015)

Complementariamente, Rico (2012) argumenta que:

La Didáctica de la Matemática es la disciplina dedicada al estudio racional y crítico de los problemas de la educación que surgen cuando las matemáticas son instrumento principal de formación, parte crucial del patrimonio cultural que hay que transmitir a los ciudadanos, cuando se requiere de profesionales para esta formación (p. 48)

Relacionado con lo anteriormente dicho, para Henao y Moreno (2016):

la didáctica de la matemática tiene que ocuparse de la relación entre el estado emocional del estudiante y la actitud que tiene hacia la matemática, lo que condiciona el aprendizaje de la misma, dado que es fundamental una actitud positiva hacia la matemática. (p. 32)

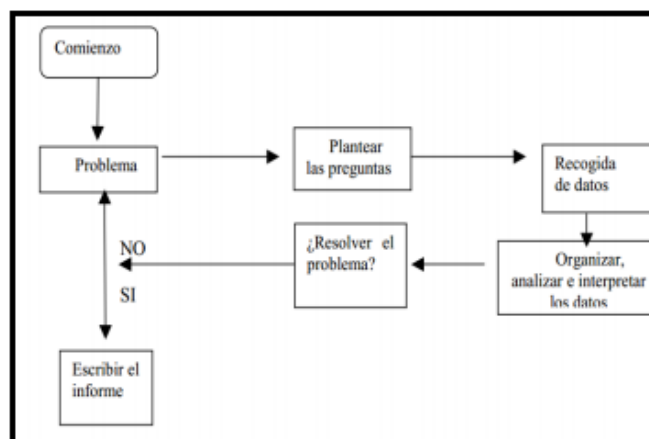
En tal sentido Henao y Moreno (2016) dan un papel fundamental al docente como agente dinamizador de este proceso y líder emocional, el cual tiene como tarea prioritaria llegar hasta los sentimientos negativos de los estudiantes y a través de estrategias o caminos didácticos favorecer el aprendizaje del educando. Como se puede notar, la Didáctica de las Matemáticas abarca un sinnúmero de aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje, brinda herramientas que posibiliten la solución y el esclarecimiento de eventos en los cuales no se tenga el camino o la ruta para resolverlo, es parte fundamental en el desarrollo de la matemática.

Ahora bien, hablemos de la didáctica de la estadística. Teniendo en cuenta las falencias en la enseñanza y por ende los resultados de aprendizaje, algunos investigadores se han centrado en conocer a fondo esta situación, entre ellos es de valorar los aportes hechos por Tamayo (2009),

quien evidencia las falencias en la enseñanza de la estadística, por las siguientes razones: 1) por las dificultades epistemológicas ligadas a las dificultades en la interpretación de los conceptos, 2) por las falencias en formación en esta área (profesionales y alumnos), 3) por basar la planeación de esta clase a un libro de texto, 4) por el poco desarrollo que se hace al pensamiento aleatorio y la aplicación de conceptos en situaciones prácticas. Por tanto, lo que se quiere precisar es que sea un espacio en donde se construya, se argumente y se relacionen didácticamente estos contenidos con el contexto, de tal manera que el alumno sea capaz de hacer una lectura e interpretación del mundo desde diversas perspectivas, partiendo bien sea desde el conjunto de datos, de la tabulación o de la representación gráfica.

En este sentido, Diaz, y et al. (2014), apoyados en Batanero y Diaz (2004), proponen una enseñanza de la estadística basada en proyectos. Estos proyectos siguen las fases de una investigación: plantear un problema, decidir datos a recoger, obtener y analizar datos y obtener conclusiones sobre el problema planteado. El siguiente esquema muestra la secuencia básica en el desarrollo de proyectos.

Imagen No. 2: Esquema No 2: Etapas del desarrollo de un proyecto



Fuente: Diaz, y et al (2014) tomado de Batanero y Díaz (2004)

Este tipo de metodologías y esquemas son de gran ayuda para el trabajo en el aula, a partir de que el estudiante se compenetre con esta forma de desarrollar las temáticas o proyectos irá adquiriendo y explorando habilidades que en un futuro le serán de mucha utilidad, debido a que potencia el trabajo en equipo, la organización de la información, la investigación, esta última ha cnsideración de los investigadores debería ser una de las metas u objetivos de los docentes, impulsar la investigación en el aula desde edades tempranas de modo que al futuro profesional le sea más fácil desarrollar proyectos en beneficio de su comunidad o resolver situaciones en su campo laborar.

Batanero (2001) citado en Holmes (1980), nos habla de las razones de la educación estadística:

La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos. • Es útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema. • Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva. • Ayuda a comprender los restantes temas del curriculum, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos (p. 1)

De acuerdo con esto, Batanero (2001) nos muestra la importancia de la estadística en los procesos escolares y los beneficios de la formación estadística para las sociedades actuales, sociedades que diariamente están enfrentadas a situaciones en donde deben tomar decisiones y, en la cual los conocimientos estadísticos adquieren gran relevancia. En tal sentido, la educación estadística no debe tomarse como algo a la ligera, o algo que se deje para última etapa del proceso escolar, es necesario que se tenga en cuenta en todos los periodos académicos y que sea un proceso dinámico donde el estudiante participe activamente, proponga formas de trabajar y analizar y ante todo pueda hacer uso de sus habilidades en la formación de nuevos

conocimientos. En esta misma línea, el MEN (2017) propone los derechos básicos de aprendizaje como una ruta en la cual las instituciones pueden orientarse para organizar el curriculum y de esta manera puedan cumplir con esta necesidad de desarrollar la estadística desde los primeros periodos académicos.

En cuanto a la enseñanza de la estadística, Batanero (2000) presenta los fines de esta área del conocimiento la cual ha tenido en las últimas décadas mucho auge en las instituciones educativas entre esos fines tenemos: que los alumnos lleguen a comprender y a apreciar el papel de la estadística en la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido a su desarrollo; que los alumnos lleguen a comprender y a valorar el método estadístico, esto es, la clase de preguntas que un uso inteligente de la estadística puede responder las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencia y limitaciones.

Para ello, la autora describe que lo más importante no son tanto los contenidos específicos sino el tratar de desarrollar en los educandos ese interés o actitud favorable hacia la estadística que ayude a completar posteriormente su propio aprendizaje. Una de las razones principales y que implica el estudio de la estadística es que los fenómenos aleatorios tienen una fuerte presencia en nuestra cotidianidad por ello nuestros estudiantes están inmersos siempre en contextos donde se pueden tratar o analizar este tipo de situaciones que seguramente ayudarán en su formación personal y profesional.

### **2.2.2. Educación Emocional**

En nuestro contexto, hablar de las emociones cada día es más complejo, a veces por desconocimiento absoluto y otras, por tantos avances en las tecnologías de la información y la comunicación que, aunque no debería ser así, es una realidad que en ocasiones afectan mucho lo

emocional de los individuos. Ya nos es extraño escuchar en el diario vivir expresiones como: “a los muchachos nada los emociona”, “nada los motiva” y detrás de estas expresiones hay otra cantidad de justificaciones, pero la realidad es que nos enfrentamos a un aspecto de la vida de cada persona que pocos han estudiado y en el cual, el docente carece de información al respecto.

La educación emocional, según Steiner (2003), es una fuente indispensable de poder personal para triunfar en el mundo actual. Bisquerra (2005) concibe la educación emocional como un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo de las competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo integral de la persona, con objeto de capacitarle para la vida. En efecto, capacitarlo o formarlo para el futuro ha de ser uno de los fundamentos de la escuela, pero, se convierte en la manzana de la discordia entre docentes, estudiantes y padres de familia, además, en la causa de estrés de los profesores al no comprender los intereses, las motivaciones y los gustos de los estudiantes a quienes pretenden moldear para la vida. Esta es una tarea difícil. De acuerdo con Bisquerra (2005), el desarrollo de competencias emocionales es ausente en los programas de formación de maestros, en tal sentido este autor propone una asignatura sobre educación emocional en la formación inicial del profesorado, destacando inclusive contenidos tales como: educación moral, competencia social y otros aspectos esenciales del desarrollo humano. Vivas (2003) considera la educación emocional como un proceso intencional y sistemático que en la actualidad se deja al azar trayendo consigo consecuencias desastrosas. Para ello basado en Goleman (1996) propone la creación de una nueva visión de la escuela y el papel importante que tiene en la educación integral del estudiante, una educación donde se reconcilie la emoción y la cognición y para ello deben incluirse en el currículo programas que rescaten habilidades como el autoconocimiento, la empatía el autocontrol, la escucha, la resolución de conflicto y la colaboración.

Asimismo, de acuerdo con Bisquerra (2006), los objetivos de la educación emocional pueden ser:

adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; desarrollar la habilidad para regular las propias emociones; prevenir los efectos nocivos de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad de automotivarse; adoptar una actitud positiva ante la vida; aprender a fluir, etc. (p. 10)

Analizando estos objetivos, la educación emocional busca que el individuo ante todo identifique sus propias emociones y con ello pueda identificar la de los demás, y, de esa forma mejorar la seguridad en sí mismo y las relaciones con aquellos que lo rodean. Por su parte, Vivas (2003) sostiene que la educación emocional debe dirigirse al desarrollo de tres capacidades básicas “capacidad para comprender las emociones, capacidad para expresarse de una manera positiva y la capacidad para escuchar a los demás y sentir empatía respecto de sus emociones” (citado en Steiner y Perry, 1997, p. 27)

En un sentido más amplio, Bisquerra (2006) habla de la educación emocional como un proceso continuo y permanente a lo largo de todo el ciclo vital, el cual pretende optimizar el desarrollo humano. En consecuencia, la educación emocional puede ser vista como una manera de prevención primaria en las personas de factores como la drogadicción, el estrés, la depresión, la violencia y la agresividad; desarrollando en los individuos competencias básicas para la vida, de ahí que, “cuando todavía no hay disfunción, la prevención primaria tiende a confluir con la educación para maximizar las tendencias constructivas y minimizar las destructivas” (Bisquerra, 2006. p 8). Este mismo autor propone los fundamentos de la educación emocional a razón de que ésta recoge aportaciones de otras ciencias, entre estos fundamentos tenemos: 1) los movimientos de renovación pedagógica, estos movimientos tienen dentro de sus propósitos la educación para la vida por lo tanto tienen una clara influencia en la educación emocional; 2) la teoría de las

emociones cuyos orígenes científicos probablemente se remontan a finales del siglo XIX y aunque tuvo algunos altibajos con la llegada de la investigación científica se ha revitalizado haciendo aportes al concepto de emoción y sus aplicaciones en la educación emocional; 3) la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1995, 2001) en lo que se refiere a la inteligencia interpersonal e intrapersonal; 4) la inteligencia emocional introducida por Salovey y Mayer (1990) y a partir de allí ha tenido grandes aportes tanto en psicología como en educación; 5) los aportes de la neurociencia que ha permitido conocer mejor el funcionamiento cerebral de las emociones y 6) las aportaciones de la Psiconeuroinmunología y el bienestar subjetivo; la primera indica como las emociones afecta el sistema inmunológico y la segunda se entiende como ese bienestar emocional y las acciones que realizamos para alcanzarlo.

En correspondencia con el párrafo anterior, debemos tratar de ahondar un poco en los aspectos mencionados. Empezaremos hablando de la educación para la vida, no es un secreto que quien se instruye en ciencia u otro tipo de conocimiento se espera que contribuya con el desarrollo personal y el desarrollo de la sociedad a la cual pertenece. Desde diferentes movimientos de renovación pedagógica, se hace énfasis en la formación del individuo como un ser íntegro que pueda responder a los diferentes avatares de la vida en la sociedad de hoy. Para Lemke (2006), la educación debe proponerse contribuir a la mejora de la vida social: dar a más gente en el mundo oportunidades para una vida mejor y salvaguardar estándares mínimos de bienestar social para todos. Por ello, el uso de las matemáticas y la estadística adquiere gran valor en la formación de este individuo en un mundo donde los avances de la ciencia, la tecnología, la comunicación y el análisis de información son el pan de cada día.



En cuanto a las emociones y la inteligencia emocional el Psicólogo Gardner (2001), en su teoría de inteligencias múltiples, manifiesta que el ser humano no tiene una única inteligencia, sino una multiplicidad que marca sus potencialidades, tanto sus fortalezas como debilidades. Hace referencias en un principio a siete inteligencias, entre estas encontramos la inteligencia intrapersonal e interpersonal, de ellas nace la inteligencia emocional. Acorde con la necesidad de estudiar las emociones y su influencia en los diferentes ámbitos del individuo, García y Giménez (2010) de acuerdo a Goleman (1995) esboza sus primeras consideraciones de inteligencia emocional, lo define como “la capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos y los de los demás, de motivarnos y de manejar adecuadamente las relaciones” (p.3). Esto deja claro la importancia de conocer lo que implica el desarrollo emocional y como debemos manejar las emociones en cada circunstancia que vivimos. Luego en sus avances investigativos, De la Barrera, Donolo, Soledad, & González (2012) señalan que para poder enseñar tales habilidades debe comprenderse cómo funciona la arquitectura emocional del cerebro para así tener la oportunidad de modelar los hábitos emocionales de los niños (citado de Goleman 2005).

Queda claro que la emotividad juega un papel primordial en la enseñanza y el aprendizaje, por ello en las matemáticas y la estadística como en todas las demás áreas del conocimiento, es supremamente valioso apoyarse en todas estas teorías que involucran lo emocional, desde las aulas de clase el docente puede ser un investigador aprovechando esa interacción permanente con el estudiante y que esto desde luego conlleve a campos nuevos del conocimiento, como son la neurociencia y la neuroeducación, conocer en formas más detalladas cómo aprende el niño, cómo ese cerebro mediado por un manejo adecuado de las emociones puede aprender más y mejor, cómo las matemáticas dejen de ser vistas como algo ajeno a nuestra realidad y cotidianidad y

pasen a ser algo en lo cual podemos transformar nuestras experiencias de aulas y de la vida misma.

Bisquerra (2006) plantea los contenidos de la educación emocional y destaca un marco conceptual donde priman los conceptos de emoción, fenómenos afectivos, tipos de emociones, características de las emociones y estrategias de regulación de las principales emociones: miedo, ira, ansiedad, tristeza, vergüenza, aversión, alegría, amor, humor, y felicidad. Así también, aquellas competencias que se desarrollan a través de la metodología de la educación emocional, una metodología que se evidencia en la práctica misma a través de dinámicas de grupos, autorreflexiones, razón dialógica y juegos. Entre estas competencias tenemos: conciencia emocional, de acuerdo con el autor consiste en conocer las propias emociones y la de los demás, esta competencia requiere de un gran trabajo de parte del individuo porque además implica la comprensión de la diferencia entre pensamiento, acción y emoción, así como la comprensión de las causas y consecuencias de las emociones. Otra competencia es la regulación de las emociones, para el autor esta sería la esencia de la educación emocional, por ello, recomienda no confundir el concepto de regulación con el de represión de las emociones, destaca componentes como el manejo de la ira, tolerancia a la frustración, desarrollo de la empatía entre otros y algunas técnicas como el diálogo interno, manejo del estrés, asertividad, etc. La motivación es otra de las competencias que destaca el autor, esto debido a que está íntimamente ligada a la emoción a través de la cual se puede llegar a la automotivación reto del futuro en la educación. Las habilidades socio – emocionales son otras de las competencias que resalta el autor porque facilitan las relaciones interpersonales, debido a que las relaciones sociales están entretejidas de emociones. Todas estas competencias sociales favorecen y predisponen a la constitución de un

clima social que fortalezca el trabajo en grupo, productivo y satisfactorio en cualquier escenario donde se desenvuelva el individuo.

A la luz de nuestra investigación esta se desarrolla bajo tres dimensiones; la dimensión conceptual, la dimensión procedimental y la dimensión actitudinal dentro de esta última ubicamos lo emocional.

En cuanto a la dimensión conceptual en ella participan aquellos conceptos, definiciones y aseveraciones que desde la estadística descriptiva desarrollamos con los educandos teniendo en cuenta el plan curricular de la institución y atendiendo desde luego a las necesidades detectadas en los estudiantes después de la aplicación de la prueba diagnóstica (ver anexo 7). La dimensión procedimental está orientada desde lo realizado por cada grupo de trabajo y, a su vez, desde cada estudiante, teniendo en cuenta el seguimiento al desempeño en las diferentes actividades propuestas con un criterio claro “el saber hacer”. En la dimensión actitudinal como ya hemos mencionado, ubicamos lo emocional y el análisis de aquellas habilidades socio-emocionales desarrolladas por los estudiantes a lo largo de todo el proceso, habilidades que contribuyen en gran manera para el mejoramiento del clima escolar y fortalece el trabajo en equipo.

#### **2.2.4. Matemática Emocional**

Actualmente son muchas las investigación relacionadas con el mejoramiento de la calidad educativa; bien sea propuestas sobre modelos pedagógicos, proyectos formativos, programas educativos y estrategias de enseñanza que muchas veces dejan de lado factores importantes como las actitudes, las emociones, los afectos y las creencias; mientras que sí lo hacen algunos pensadores y pedagogos como: Goleman (1994, 1999), Gómez Chacón (2009), Caballero y Blanco

(2007), Gil, Blanco y Guerrero (2006), quienes buscan fomentar el empoderamiento de nuevos conceptos que han surgido producto de los estudios, logrando grandes aportes al campo pedagógico, lo que estimula y fortalece el proceso enseñanza /aprendizaje.

Antes de hablar de Matemática Emocional abordaremos primero el concepto de matemática, en este constructo exponemos el concepto a partir de los lineamientos curriculares emanados por el MEN. En este texto nos dejan ver la concepción de la matemática a partir de un estudio o encuesta realizada a docentes del área, estos docentes, consideran que:

las matemáticas en la escuela tienen un papel esencialmente instrumental, que por una parte se refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra, en el desarrollo del pensamiento lógico-formal. (MEN, 1998, p. 9)

Estas concepciones son entendidas desde del conocimiento matemático escolar que asumen los docentes para el desarrollo de planes de aulas en las instituciones educativas en donde se toma a la matemática como el espacio para analizar y resolver problemas cotidianos y la aplicación de algoritmos como elementos mínimos del proceso educativo. Por otro lado, Winicki (2006) citado (Borel, 1965) nos dice que “la matemática es la ciencia que estudia las relaciones entre ciertos entes abstractos definidos de manera arbitraria, con la única condición de que estas definiciones no conduzcan a una contradicción” (p. 3). En consecuencia, la matemática es una ciencia que explica conceptos de forma concisa y sin ambigüedades que permiten obtener caminos que conlleven a soluciones claras y lógicas. Para Arteaga y Macías (2016) la matemática “es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día” (p. 7)

Otro concepto acerca de la matemática nos dice que “es la ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones” (Diccionario de la Lengua Española, 2018) a su vez Díaz (1980) en su diccionario básico de matemáticas la define como “la ciencia que estudia las propiedades de los entes abstractos como las figuras geométricas, números, conjuntos, algebra, cálculo de probabilidad... y las relaciones entre ellos” (p.97). Como podremos darnos cuenta son muy amplios y variados los conceptos con respecto a la matemática. Que más se podría esperar de una ciencia tan importante en el desarrollo de la humanidad y las implicaciones que tiene en la vida de todos los seres humanos día tras día.

Hablemos ahora de la emoción, entendida para los investigadores como ese elemento fundamental e indispensable en todo proceso de aprendizaje, no es descabellado asegurar que sin la emoción es muy difícil que el educando aprenda, y, mucho más en aquellos contextos como el nuestro dónde existen tantas adversidades, tantas situaciones de tipo social, familiar y educativo que en muchos casos terminan sacando al estudiante de las aulas de clases. Dichas situaciones sin profundizar en ellas pueden ser: problemas de desplazamientos forzado, problemas de drogadicción, pandillas, violencia familiar, y en el caso de la escuela, desarrollo de metodologías que no se acomodan a la realidad del educando haciendo que el estudiante no se sienta cómodo en las actividades desarrolladas. En este sentido recordemos el concepto de emoción de Francisco Mora

1 8 0 3  
la emoción es ese motor que llevamos dentro, el mecanismo inconsciente que nos empuja en cortedad de tiempo a responder ante el mundo para constantemente mantenernos vivos, ahí ancla el aprender, ahí ancla el darnos cuenta que lo básico, lo fundamental en el funcionamiento del cerebro es la emoción, luego viene todo lo demás, es así que sin emoción no hay procesos mentales bien ensamblados y coherentes, sin emoción no hay toma de decisiones acertadas, sin emoción no hay anclaje de nuestras memorias fundamentales para lo que somos, y cómo interactuamos con el mundo [...] no hay sentimiento sin emoción porque el sentimiento es la conciencia de una emoción. (Mora, 2017, min 2:13)

Sin duda alguna nos sentimos identificado con esta forma de definir la emoción, todos los seres humanos necesitamos de la emoción para poder movilizarnos, lo que nos emociona de forma positiva es lo que nos gusta y si nos emociona de forma negativa (nos da rabia o tristeza) nos mueve para solucionar ese problema o ayudar en su solución, por ello cuando nos emocionamos nuestro cerebro procesa la información de modo diferente. Es tanto así que los docentes debemos procurar generar emoción en los estudiantes, llevar al aula de clase temáticas que para los niños son aburridas, pueden ser las mismas, pero con un toque de magia que haga despertar la emoción en ellos, magia entendida como esa recursividad y creatividad que debe nacer del maestro para enseñar. A lo largo de la vida nos damos cuenta como los niños suelen ser más emocionales que los adultos, los adultos actuamos más a partir de lo que pensamos que, de lo que sentimos, en cambio los niños son todo lo contrario, lo podemos evidenciar desde las aulas de clases, por ello, es bien importante el desarrollo de una educación emocional en las instituciones educativas de nuestro país.

Para García (2012) “definir qué son las emociones, es extremadamente difícil y complicado, dado que son fenómenos de origen multicausal” (p. 98) asocia las emociones con expresiones de afecto repentinos y, además vinculadas a necesidades biológicas; es decir las emociones están directamente relacionadas con el afecto y se entretajan con necesidades básicas del ser humano como el amor, la comprensión el auxilio etc. De acuerdo a esto García (2012) las emociones son eventos o fenómenos de carácter biológico y cognitivo, que tienen sentido en términos sociales (p. 99). Después de todo lo antes dicho acerca de la emoción queda claro para los investigadores además de su importancia, que las emociones podríamos enmarcarlas como alteraciones fisiológicas y del comportamiento que influyen en el aprendizaje de las personas. A partir de lo anterior y en concordancia con temáticas relacionadas con la afectividad, la

dimensión emocional, las reacciones, la educación matemática, las emociones en el aula, la cognición y el efecto del aprendizaje matemático, se puede profundizar en el concepto de Matemática Emocional.

En este sentido Gómez (2000), cifra en primer lugar su atención en el dominio afectivo y la matemática; tomando como descriptores específicos del dominio afectivo las creencias, actitudes, los valores y las emociones, por ser una categoría general y extensa, en diferentes ámbitos de otras ciencias (p. 22), del cual infiere por diversas investigaciones en el ámbito escolar que el aprendizaje se viene midiendo por los logros académicos de los aspectos cognitivos, por lo que propone desde la dimensión emocional una integración entre afecto y cognición, siendo consiente que son determinantes en la calidad del aprendizaje. Por lo tanto, es necesario articular el afecto y el contexto. Así, al hacer mención de las creencias Gómez (2000), las define como el conocimiento empírico de los discentes y docentes, y aclara que los alumnos tienen creencias acerca de sí mismos, las matemáticas y su enseñanza, y sobre el contexto social. Además, hace énfasis en la creencia acerca de las matemáticas y las creencias del estudiante al tener componentes afectivas fuertes, que se pueden relacionar con el trabajo desarrollado, en el que se evidenció efectivamente que permiten conocer la autoconfianza, la zozobra, y la percepción de los estudiantes y en efecto sus conocimientos, experiencia positivas o negativas en el aprendizaje de las matemáticas, incluida su actitud durante su formación, sus perspectivas frente al mundo matemático, el cual se puede atribuir a la manera como el profesor realiza el proceso de enseñanza, su metodología contextualizada, así mismo será el aprendizaje, no lo asumirá a sola la aplicación de una fórmula o algoritmo, sino que lo asume para cualquier evento diario en su vida teniendo en cuenta su contexto social. A partir de estas consideraciones Gómez

(2000) afirma que “son creencias estrechamente relacionadas con la metacognición y autoconsciencia” (p. 25). (Citado de McLeod, 1989)

Por consiguiente, Gómez (2000) se refiere a la actitud como una moderada predisposición evaluativa, la cual determina las intenciones personales e influye en el comportamiento del estudiante, valorizando el interés por la materia y su aprendizaje señalando la utilidad de las matemáticas para resolver problemas del día a día, logrando una actitud hacia la matemática, es decir, desarrollando la componente afectiva. Diferente sucede si el desarrollo es cognitivo, las actitudes matemáticas logran en los alumnos gusto por las matemáticas y al mismo tiempo creer que la resolución de problemas constituye siempre la búsqueda de una respuesta correcta y ver si tiene la capacidad, flexibilidad y criticidad para el trabajo matemático. Esto se refleja en el aula, donde discentes con actitudes hacia la matemática o actitudes matemáticas. Los primeros sienten agrado por el área y son conscientes de lo necesaria que son en su vida, esos quienes la aprenden o enseñan por satisfacción, interés propio, curiosidad de indagar en todo lo relacionado frente a este saber, más por apego que por cognición; y los otros, aquellos que tienen dominio cognitivo que son capaces de resolver incluso por sus propios medios, o solo con una somera explicación, problemas hasta lograr la respuesta por medio del algoritmo correcto.

Cuando Gómez (2000) se centra en “las emociones son respuestas organizadas de los sistemas psicológicos, fisiológicos, cognitivos, motivacionales y experiencial que surgen de un suceso interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa en el individuo” (p.25). Estas apreciaciones hacen parte de una reunión de acontecimientos emocionales que se generan en el estudiante, que ayudan a identificar el conocimiento de sí mismo, de las matemáticas y de sus compañeros, y acerca del rol que tienen en el aula de clase, de su interacción con lo que se le enseña y lo que aprende, según la importancia de los contenidos y de



la contextualización de estos de manera que el aprendizaje sea significativo para su vida en sociedad; de ahí que sus “reacciones emocionales sean relevantes y estén estrechamente ligadas a ciertos valores y a la definición de la identidad social del sujeto” (Gómez, 2000, p.25, citado de Gómez, 1997). A estos descriptores básicos: las creencias, las actitudes, los valores y las emociones son los que Gómez (2000) señala como afectos de los estudiantes e indicadores claves para la comprensión matemática, de esta relación que se presenta en el aula, en el momento en que los discentes se enfrentan a un nuevo contenido o aprendizaje, a su inspiración o estímulo que produce la forma como el profesor aborda la temática, a la perspectiva matemática en la que se sitúa el estudiante o a los conocimientos subjetivos del estudiante que tiene una raíz profunda y un grado de estabilidad fuerte, es que se establece la influencia del desarrollo emocional para el aprendizaje; lo que ha hecho posible la articulación de nuevas metodologías en el proceso de enseñanza, nuevos conceptos como la matemática emocional, pero lo tradicional en muchos casos actúan como fuerza de resistencia al cambio, y no permite que este sea un vehículo conductor, que sirve para conducir o transmitir fácilmente el conocimiento matemático.

Por último, Gómez (2000) brinda procedimientos apropiados para motivar los procesos mentales involucrados en las emociones y algunos criterios o estándares de aprendizajes evaluables para realizar en el momento de intervención en las instituciones educativas. Presenta un curso de formación del profesorado para la educación emocional en matemáticas, es una valiosa y completa serie de módulos para la formación del profesorado y del alumnado, que pueden ser usados como instrumentos para la autorregulación de las reacciones emocionales por parte de los discentes y para que los docentes puedan diagnosticar las reacciones emocionales, además pueda favorecer las creencias no limitativas de los estudiantes hacia las matemáticas.

Las investigaciones sobre aprendizaje, demuestran que en un momento las funciones cognitivas fueron separadas de los afectos, buscando un mayor rendimiento académico para lograr la tan anhelada calidad educativa. Pero diversas circunstancias han develado la necesidad de volver a integrar ambos aspectos. De ahí que Gómez (2000) propone en su obra la integración de la perspectiva afectiva y cognitiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje como en el planteamiento que se propone de formación del profesorado.

Describiendo la Matemática Emocional como esa propuesta que permite examinar la interacción entre cognición y emoción, en sí mismo y en otros. Al ser los afectos de vital importancia en el desarrollo cognitivo e indisoluble del emocional y que juegan un papel significativo facilitador o debilitador del aprendizaje. Por lo tanto, se puede concluir que los procesos educativos no dependen solo de los conocimientos disciplinares y académicos, sino que influyen los sentimientos, las emociones, motivaciones, afectos, actitudes, aptitudes, las creencias y apreciaciones matemáticas que forman parte de la personalidad de los discentes y que de alguna manera u otra intervienen en la eficacia de su proceso de formación integral. Para esto es necesario que los docentes tomen consciencia de la importancia de la educación emocional, que sea capaz de comprender los estados emocionales de los estudiantes y “capaz de enseñar la aritmética del corazón y la gramática de las relaciones sociales” (Henao Ciro & Moreno Torres, 2016).

Todo lo anterior nos permite proponer la Estadística Emocional como una variante de la Matemática Emocional, en donde a través de actividades contextualizadas, en concordancia con el proceso que produce el análisis de datos de cualquier fenómeno, de manera implícito se estimule la dimensión afectiva y el desarrollo del pensamiento aleatorio, realizando un binomio entre afecto y estadística, en el cual los resultados pueden variar. Pues depende según Henao y

Moreno (2016), de la relación bidireccional entre los afectos y el aprendizaje; esto es, aprender matemática eleva las emociones y estar bien emocionalmente permite aprender matemáticas. (Citado en Gil, Blanco y Guerrero, 2006 y Serrano, 2011). Si la experiencia es positiva los resultados son favorable y si la experiencia es negativa los resultados son desfavorables.

La estadística emocional se piensa como una posibilidad didáctica de articular la estadística descriptiva, en este caso, y la educación emocional; esto es, involucrar los estudiantes en la realización de procedimientos como recolección de datos, tabulación, representación gráfica y análisis que no transcurran de una manera fría y ajena a sus realidades, sino por el contrario que ellos ven la importancia de la estadística como ciencia social que les aporta elementos vitales para comprender sus entornos y comprenderse ellos mismos en su relación con el mundo.

### **2.3. Componente Metodológico**

Esta investigación se desarrolla bajo la metodología cualitativa, definida por Moreira (2002) como “la investigación en la cual están asociados atributos como interpretativa, holística, naturalista, participativa, interaccionista simbólica, constructivista, etnográfica, fenomenológica y antropológica” (p. 3). En este caso es de interés de los investigadores la interpretación de los significados de las acciones de los sujetos en su realidad social, a través de observación participativa. El interés central está en la interpretación y análisis de los datos correspondientes. Las hipótesis son generadas durante el proceso.

Se realiza este estudio en la I.E. Agrícola de Urabá donde los investigadores reconocen algunas percepciones de los 32 estudiantes del grado 7º frente a su entorno, al área de matemáticas y lo importante que son en su vida cotidiana, el cual permite deducir algunas de las

falencias cognitivas y dificultades en el manejo de sus emociones. De acuerdo con esto, se intenta puntualizar y analizar su avance en el proceso académico o aprendizaje de la estadística descriptiva, a partir de la matemática emocional, en donde realizaremos un acercamiento en la construcción de un nuevo concepto estadística emocional, que permita desde un cambio en la práctica del docente mejorar su aprendizaje y rendimiento académico, teniendo en cuenta el desarrollo emocional, aunque en el principio de la formación emocional de un ser humano se fundamenta en el seno materno en sus primeros años, este es relevado por la sociedad con las relaciones sociales en el que se desenvuelve, la escuela debe tener en cuenta las competencias emocionales y los docentes al ser mediadores de las emociones y afectos en los alumnos, con el propósito de regular sus reacciones hasta que ellos sean capaces de hacerlo. (Vivas García, 2003), este razonamiento confirma el carácter cualitativo de la investigación.

Se debe agregar que se opta realizar por medio del enfoque de la Investigación Acción Educativa - IAE, la que devela el papel del docente como investigador y transformador de conocimiento, centrándose en una problemática a investigar, como maestros en formación en proceso de prácticas y teniendo en cuenta los planteamientos de Restrepo (2002) acerca de la integración del docente con los roles de investigador, observador y maestro. (Citado de Stenhouse 1993, p. 210).

Encaminados como docentes a estar en constante investigación y formación no solo del saber matemático, sino también en continua búsqueda de la metodología al enseñar, en relación con los planteamientos de Elliot (2000), la investigación acción se describe como una “reflexión relacionada con el diagnóstico”, la cual se determina por analizar y comprender, en el campo educativo, las acciones humanas que el maestro examina como problemáticas, brindándole a éste la posibilidad de dirigir la investigación de acuerdo con sus necesidades, enriqueciendo y

construyendo otras reflexiones sobre la experiencia en el aula., que le permite estar en constante meditación como profesional, provocando en él actitud crítica, frente al cambio favorable y la transformación que requiere esta profesión.

Por otra parte, cuando se inicia en el ejercicio como profesional pedagógico en busca de mejorar la práctica se intenta pensar las actividades desde el contexto del estudiante, es decir, teniendo en cuenta su problemáticas, falencias, realidad social, hasta sus proyecciones a futuro, en donde aplicara los contenidos aprendidos durante su formación, y mediado por las estrategias adecuadas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea productivo, como lo plantea Restrepo (2004), es posible que solo se remite a transmitir contenido de manera general sin darle un trasfondo en el que el discente lo pueda aprovechar o emplear en su vivir. Teniendo en cuenta las tres fases: deconstrucción, reconstrucción y evaluación, mencionadas recolectando la información con instrumentos como: la observación, de acuerdo a Restrepo (2004).

La fase deconstrucción se empieza con la crítica de la propia práctica, por medio de realizar una reflexión profunda del quehacer docente, el saber pedagógico y el saber disciplinar, las teorías que avalan este actuar y el vivir diario de los estudiantes, es más que hacer un autoexamen de las actividades realizadas en el aula. Con la finalidad de lograr un conocimiento y comprensión profunda de la práctica educativa, conocer los teóricos fundamentales, sus fortalezas y debilidades, como dice Restrepo (2004), es la explicación de todas estas actividades, en busca de la transformación, para lo que se debe lograr una deconstrucción fuerte. Para empezar esta fase iniciamos con la intervención no participativa, en donde por medio de la observación de las clases se pudiera registrar todo lo ocurrido en el aula, desde conocer el discurso docente hasta la relación entre él y sus alumnos, una encuesta inicial que permitiera un primer acercamiento con los educandos, conocer sus percepciones, su situaciones y algo del contexto que los rodea y una

prueba diagnóstico para percibir sus capacidades, conocimientos previos de la estadística descriptiva y para lograr establecer qué se necesita para realizar los cambios pertinentes.

En segunda instancia tenemos la fase de reconstrucción de la práctica, la propuesta de una práctica alternativa efectiva, una vez identificas las falencias, dificultades y situación vivenciadas de los estudiantes, procedemos a la construcción del diseño del nuevo quehacer pedagógico, en donde debe ponerse a dialogar la teoría con la práctica, obteniendo como resultado un quehacer pedagógico subjetivo, individual, funcional, el cual es concretado en la medida que el docente lo construye desde su experimentación, a fin de alcanzar resultados efectivos y valiosos que superen los resultados encontrados en su práctica inicial, como lo devela Restrepo (2004). En esta investigación, la reconstrucción se realizará por medio de la matemática emocional, al unir los contenidos para desarrollar o propiciar el manejo de adecuado de sus emociones, para resolver las dificultades localizadas, finalmente se aplican los planes de clase construidos con el fin de satisfacer lo propuesto.

En último lugar la fase de evaluación, Restrepo (2004) hace mención la necesidad de validar la efectividad de la nueva práctica, sin dejar de lado su criterio crítico, teniendo como objetivo educativo el aprendizaje significativo de sus educandos, de ahí que no debe tomar esa nueva practica como su nuevo discurso, debe tenerla como la puerta que abre el camino a estar en constante criticidad de su saber y quehacer pedagógico, reflexivo y en mira a realizar los cambios pertinentes según las debilidades y fortalezas con las que se encuentra en el camino. El docente al realizar esto como tarea diaria está en la capacidad de hacer que su labor sea enriquecedora tanto para él como para sus alumnos, al tener en cuenta todos los factores que hacen posible la fluctuación y sus ajustes necesarios, con mayor relevancia en estos tiempos donde se debe atraer a los estudiantes hacia el conocimiento, pues su interés por el saber se ha perdido.

### Capítulo III: Diseño Metodológico

Esta investigación se desarrolla en la Institución Educativa Agrícola de Urabá del municipio de Chigorodó, en el grado séptimo siete con 32 estudiantes, con quienes a través de la matemática emocional se pretende construir una estrategia didáctica para la enseñanza de la estadística descriptiva; enfocada en la investigación cualitativa, sustentada en la observación no participativa e interpretación de las acciones de los alumnos en su contexto. Cabe anotar que es orientada a partir de la investigación acción educativa desde los planteamientos de Elliot (2000) y Restrepo (2002, 2004) con el propósito de ser docentes críticos y en constante reflexión iniciando este proceso desde las prácticas, en donde se hace la invitación a deconstruir el quehacer pedagógico teniendo como objetivo constituir una práctica pedagógica en consonancia con las situaciones encontradas en el aula.

Con la finalidad de recoger dicha información se usaron como instrumentos: la lectura del contexto, la caracterización (institución, y docentes), orientaciones para la revisión de planes de área, la observación de clase, la encuesta inicial a estudiantes, la prueba diagnóstica, los planes de clase y la prueba de verificación, en cumplimiento de las tres fases: deconstrucción, reconstrucción y evaluación.

#### 3.1 Primera Fase: Deconstrucción.

En esta fase de la investigación el objetivo es conocer aspectos generales de la institución, los recursos y materiales con que cuenta, la caracterización de los docentes, y reflexionar acerca de lo que se vive en el aula con respecto a la estadística, es decir, a través de algunos instrumentos conocer cuál es el estado o grado de aceptación de las clases de estadística, cuál es

el nivel de participación e interés de los estudiantes, así como también que tan dinámicas y entretenidas resultan estas clases para los estudiantes. Dichos instrumentos son: caracterización de la institución, caracterización de los recursos y materiales, caracterización de docentes, observador de clases, encuesta inicial y prueba diagnóstica.

### **3.1.1 Caracterización de la institución**

Con este instrumento ( anexo No. 3) se pretende recoger particularidades de la institución, es decir, conocer el PEI, así como su componente teleológico, el sistema de evaluación institucional (SIE) y a partir de allí identificar el tipo de estudiante que desea formar la institución, además de acercarnos a la organización administrativa, académica y pedagógica y de este modo comprender como funciona la institución educativa o como se adelantan los diferentes procesos en cada una de sus dependencias. En este rastreo de información es importante conocer el nivel de la institución en cuanto a pruebas internas y externas especialmente en el área de matemáticas.

### **3.1.2 Caracterización de recursos y materiales.**

Esta caracterización permite obtener información de los recursos y materiales con que cuenta la institución, (anexo No.2) la frecuencia en que son utilizados por los docentes en el desarrollo de las diferentes actividades académicas, especialmente de los docentes de matemáticas. Una vez obtenida esta información para el equipo investigativo es de gran importancia porque nos sirve para determinar qué actividades se pueden programar a partir de los recursos que tiene la institución, así mismo como aquellos que deban buscarse de ser necesarios en la investigación.



### **3.1.3 Caracterización de docentes.**

Este instrumento (anexo No. 4) tiene como objetivo recopilar información de los docentes de matemáticas, conocer entre otras cosas su formación, años de experiencia, metodologías de enseñanza acorde al plan de área y modelo pedagógico y la proyección que tienen con respecto al área que orientan. Información de mucho interés para los investigadores en la reconstrucción del quehacer pedagógico al proponer nuevas estrategias en la intervención en el aula, estrategias que estimulen el desarrollo emocional de los educandos

### **3.1.4 Orientaciones para la revisión del plan de área.**

En la revisión del plan de área (anexo No.1) y malla curricular se pretende examinar qué tan acorde se encuentran estos con respecto a los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencia, DBA y el componente teleológico de la institución, así como también a los objetivos propuestos por cada grado escolar; verificación que se establece a partir de preguntas como ¿cuál es la contribución del área a la formación de los sujetos que la institución educativa a definido en sus principios misionales? Adquiere mucha relevancia esta información porque ayuda a los investigadores a establecer el estado actual de la planeación curricular del área de matemáticas y a partir de este análisis poder tener precisión en aquellos elementos que podrían hacer falta para la aplicación de nuestra propuesta pedagógica y la articulación entre la dimensión afectiva y la cognitiva.

### **3.1.5 Observación de clase.**

Este instrumento (anexo No. 6) tiene como finalidad recoger información en cuanto al desarrollo de la práctica pedagógica, a partir de este formato el docente en formación destaca aquellos eventos que dan cuenta del proceso de desarrollo de la clase de matemática, valorando en una escala de 1 a 5 siendo 1 la valoración más baja y 5 la más alta, en este ejercicio se manifiesta el desempeño tanto del docente como de los estudiantes, los objetivos en cada sesión de trabajo, la emotividad de los estudiantes en cada una de las actividades programadas por el docente, la atención, disposición y trabajo en equipo de los estudiantes, además de los recursos o mediadores utilizados en el desarrollo de las temáticas.

Además, este instrumento destaca eventos en los cuales la clase se hace difícil con la aparición de la fatiga en los estudiantes y que estrategias utiliza el docente para controlar esos momentos. También permite ver el proceso de evaluación en cada sesión de trabajo al constatar lo realizado en la clase con los objetivos planteados al inicio de cada sesión

### **3.1.6 Encuesta inicial**

En este instrumento (anexo No. 5) el objetivo es recopilar información que posibilite caracterizar las concepciones, percepciones y emociones que se tienen respecto al estudio de las matemáticas. Esta encuesta está estructurada inicialmente con preguntas generales que permiten conocer el tipo de estudiante que tenemos en el aula, preguntas como: edad, sexo, barrio, nivel educativo de las personas con que viven, agrado o desagrado de algunas áreas, respuestas que nos dan una visión del contexto en que se desenvuelven nuestros estudiantes. También hay preguntas con ítems de repuestas: siempre (S), casi siempre (CS), algunas veces (AV), pocas veces (PV) y nunca (N) en donde el estudiante de acuerdo con su experiencia en la escuela pueda dar

respuestas lo más acercadas a su realidad. En este sentido, la idea es que podamos determinar de acuerdo con los estudiantes qué tan importante pueden resultar las matemáticas en su diario vivir; además, el gusto que tienen hacia el estudio de esta materia. También este instrumento nos ayuda a determinar qué emociones se manifiestan en los estudiantes en las clases de matemáticas, algunas de las situaciones develadas en este instrumento, y que tienen una marcada inclinación hacia conocer las emociones que puede generar en los educandos, se manifiesta en la pregunta 32 donde se invitan a los estudiantes a describir algún hecho relacionado con la matemática, que le haya sorprendido o asombrado y que, por consiguiente, le haya llamado profundamente la atención. Otros de los interrogantes que nos permitirán recoger más información de tipo emocional son: ¿me siento feliz cuando voy a las clases de matemáticas? ¿Experimentos emociones positivas en clases de matemáticas? ¿Me siento seguro y tranquilo al realizar actividades matemáticas? Otro aspecto importante dentro de este proceso es conocer la relación que tienen los estudiantes con el docente de acuerdo a su metodología, la empatía que hay entre ambos para el desarrollo de las actividades académicas, así como del dinamismo y los recursos que emplea para trabajar las temáticas. También, con este instrumento pretendemos saber qué relación establecen los educandos entre la matemática y la vida de cada uno, es decir cómo se ven proyectados en un futuro a través de las matemáticas o qué influencias pueden tener las matemáticas en su vida futura.

### **3.1.7 Prueba Diagnóstica**

1 8 0 3

Esta prueba (anexo No.7) tiene como objetivo determinar los conocimientos previos que poseen los estudiantes en cuanto a los conceptos básicos de la estadística. Consta de nueve preguntas, 8 de selección múltiple con única respuesta y una en donde se pide completar una

tabla de frecuencia a partir de un conjunto de datos, este instrumento permite conocer el estado de los estudiantes (superior, alto, básico y bajo) con respecto al uso o manejo de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) además nos sirve para identificar el nivel de comprensión de los educandos en situaciones estadísticas en las que tengan que inferir información ya sea de una tabla o una gráfica de selección múltiple.

Algunas de las preguntas de este instrumento y que el grupo investigador considera son pertinentes para recoger información con respecto al aspecto procedimental de los estudiantes son:

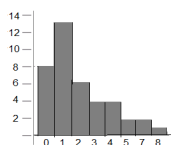
Las preguntas 7-8 se responden según esta información: Se preguntó a un grupo de estudiantes de la I. E. Agrícola de Urabá por el número de materias perdidas en el periodo anterior y los resultados fueron: **1, 0, 2, 0, 2, 5, 0, 3, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 3, 0, 2, 0, 3, 2, 4, 1, 1, 0, 3, 3, 5, 5, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 4, 4.**

7. Completa la siguiente tabla de frecuencia

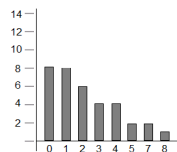
N° de asignaturas perdidas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
2		17,5
	3	
<b>Total</b>		

8. El diagrama de barras que representa esta distribución es:

a

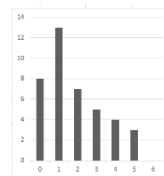


b

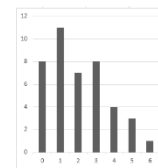


c.

1 8 0 3



d.



Estas preguntas marcan la mecánica de los ejercicios a desarrollar en la intervención en el aula, posibilitando que el estudiante descubra lo útil que podría ser el manejo adecuado de este tipo de conceptos en la vida de cada uno, es decir, en determinadas situaciones llega información a nuestras casas, ya sea a través de recibos de servicios públicos, ingresos familiares, estratos bancarios, encuestas demográficas, encuestas o información de tipo político y no sabemos cómo interpretar este tipo de información, por ello, si el educando adquiere estos conocimientos estadísticos puede facilitar la interpretación o comprensión de aquellos que no tienen este tipo de formación en su casa

### **3.2 Segunda Fase: Reconstrucción**

Teniendo como base lo anteriormente dicho en la fase uno, articulándolo con los lineamientos curriculares del área de matemática, los estándares básicos de competencia, el PEI y derechos básicos de aprendizaje, y, todo lo planteado en la matemática emocional, procederemos a la aplicación de la estrategia didáctica a partir de tres planes de clase que potencien la habilidades y fortalezas de los estudiantes en la didáctica descriptiva involucrando el manejo de sus emociones en un sentido que aprendan a controlarlas y que a su vez influyan de manera positiva en el aprendizaje.

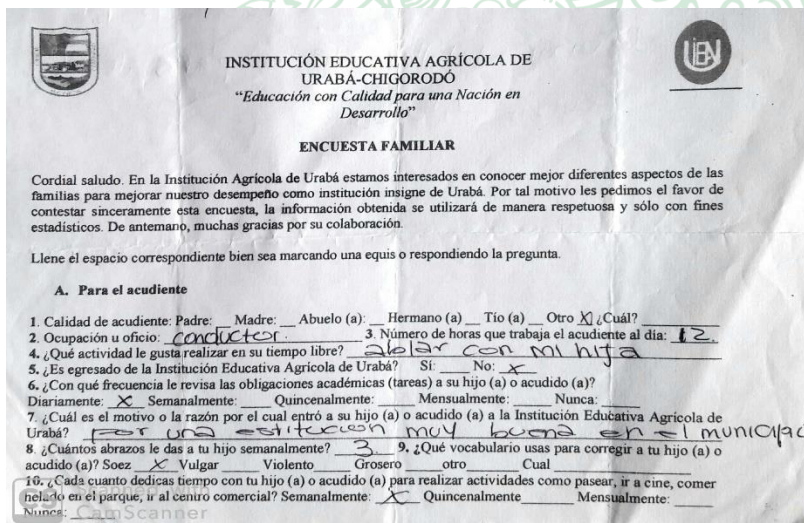
#### **3.2.1 Planes de Clase No. 1: Instrumentos, emociones y Estadística**

En este plan de clases (anexo No. 8) se propone, a partir de una situación de investigación, la construcción de una encuesta donde los educandos recogen información a través de 20 preguntas dirigidas tanto a los estudiantes como a los acudientes. En esta encuesta se busca acercarnos a los conocimientos previos de la estadística y a la vez evidenciar reacciones emocionales frente a algunas preguntas de tipo personal y que posiblemente jamás les hayan formulado. Acto seguido, los educandos tendrán un acercamiento al concepto de variables y tipos

de variables que posteriormente afianzarán a través de un juego interactivo creado en power point. Este es un juego creado por el equipo investigador a modo de “quien quiere ser millonario”, en el cual, van apareciendo preguntas referidas a los tipos de variables con 4 opciones de respuestas. Cada grupo tiene la opción de responder la pregunta (sale un representante) si la persona se equivoca cede el turno a un representante de otro grupo, al final el equipo que más puntuación obtenga será el ganador. Por último, se hará un análisis y los educandos darán respuestas a algunas preguntas para constatar la aprehensión del conocimiento compartido, preguntas como: 1. ¿Qué tipo de situaciones pueden ser de tipo cualitativo y/o cuantitativo en su barrio, cuadra o vereda que puedan ser analizadas? 2. Además de los ejemplos mostrados en clase ¿cuál pueden ser ejemplos de variables cualitativas ordinales y nominales que se puedan tratar en la escuela o la casa?

En la imagen No. 1 se muestra las preguntas construidas por los educandos dirigidas hacia los acudientes o padres de familia.

Imagen No.3: Encuesta para acudientes



INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA DE URABÁ-CHIGORODÓ  
 "Educación con Calidad para una Nación en Desarrollo"

**ENCUESTA FAMILIAR**

Cordial saludo. En la Institución Agrícola de Urabá estamos interesados en conocer mejor diferentes aspectos de las familias para mejorar nuestro desempeño como institución insigne de Urabá. Por tal motivo les pedimos el favor de contestar sinceramente esta encuesta, la información obtenida se utilizará de manera respetuosa y sólo con fines estadísticos. De antemano, muchas gracias por su colaboración.

Llene el espacio correspondiente bien sea marcando una equis o respondiendo la pregunta.

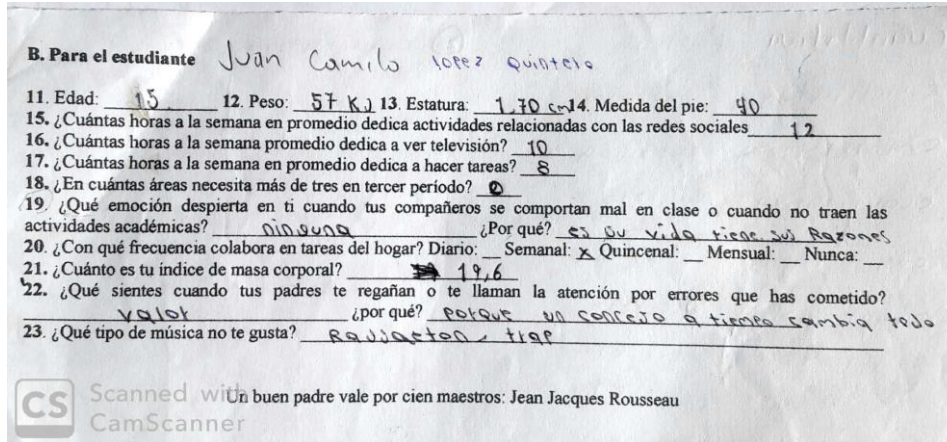
**A. Para el acudiente**

1. Calidad de acudiente: Padre: \_\_\_ Madre: \_\_\_ Abuelo (a): \_\_\_ Hermano (a) \_\_\_ Tio (a) \_\_\_ Otro  ¿Cuál? \_\_\_  
 2. Ocupación u oficio: conductor 3. Número de horas que trabaja el acudiente al día: 12  
 4. ¿Qué actividad le gusta realizar en su tiempo libre? hablar con mi hija  
 5. ¿Es egresado de la Institución Educativa Agrícola de Urabá? Si: \_\_\_ No:   
 6. ¿Con qué frecuencia le revisa las obligaciones académicas (tareas) a su hijo (a) o acudido (a)?  
 Diariamente:  Semanalmente: \_\_\_ Quincenalmente: \_\_\_ Mensualmente: \_\_\_ Nunca: \_\_\_  
 7. ¿Cuál es el motivo o la razón por el cual entró a su hijo (a) o acudido (a) a la Institución Educativa Agrícola de Urabá? por una institución muy buena en el municipio  
 8. ¿Cuántos abrazos le das a tu hijo semanalmente? 3 9. ¿Qué vocabulario usas para corregir a tu hijo (a) o acudido (a)? Soez  Vulgar \_\_\_ Violento \_\_\_ Grosero \_\_\_ otro \_\_\_ Cual \_\_\_  
 10. ¿Cada cuanto dedicas tiempo con tu hijo (a) o acudido (a) para realizar actividades como pasear, ir a cine, comer helado en el parque, ir al centro comercial? Semanalmente:  Quincenalmente \_\_\_ Mensualmente: \_\_\_  
 Nunca: CamScanner

Fuente: Construcción propia

En la imagen No 2 se muestra las preguntas organizadas por los educandos dirigida a los mismos educandos.

Imagen No. 4: Encuesta a estudiantes



**B. Para el estudiante** Juan Camilo Lopez Quintana

11. Edad: 15 12. Peso: 57 Kg 13. Estatura: 1.70 cm 14. Medida del pie: 40

15. ¿Cuántas horas a la semana en promedio dedica actividades relacionadas con las redes sociales? 12

16. ¿Cuántas horas a la semana promedio dedica a ver televisión? 10

17. ¿Cuántas horas a la semana en promedio dedica a hacer tareas? 8

18. ¿En cuántas áreas necesita más de tres en tercer período? 0

19. ¿Qué emoción despierta en ti cuando tus compañeros se comportan mal en clase o cuando no traen las actividades académicas? ninguna ¿Por qué? es su vida tiene sus razones

20. ¿Con qué frecuencia colabora en tareas del hogar? Diario:    Semanal:  Quincenal:    Mensual:    Nunca:   

21. ¿Cuánto es tu índice de masa corporal? 19,6

22. ¿Qué sientes cuando tus padres te regañan o te llaman la atención por errores que has cometido? vaist ¿por qué? porque un consejo a tiempo cambia todo

23. ¿Qué tipo de música no te gusta? Regueton, trap

CS Scanned with CamScanner Un buen padre vale por cien maestros: Jean Jacques Rousseau

Fuente: construcción propia

Este plan de clase como inicio de la segunda fase de la intervención pedagógica busca que los educandos comiencen a apropiarse del trabajo de manera que el docente sólo sea un orientador del proceso. Para ello, es básico que desarrollen la capacidad crítica y el trabajo colaborativo, además, la responsabilidad con el producto a entregar. A partir de situaciones que se relacionan con la vida de cada uno, los educando pueden ir dando a conocer elementos de sus vidas que jamás habian expresado al grupo en general, por lo tanto se parte de ese espacio en el que ellos van a conocerce un poco más y que a su vez puedan construir un instrumento con el aporte de cada uno. Para el equipo investigativo es de gran importancia identificar las expresiones emotivas que se generaron al momento en que cada grupo construía el instrumento (encuesta) que se iba a utilizar en el desarrollo de esta intervención pedagógica. En este sentido el objetivo del equipo de investigación es establecer la relación entre el afecto y lo cognitivo, es decir, a través

de eventos propios de cada individuo en su contexto se estimule la dimensión afectiva y el desarrollo del pensamiento aleatorio.

### 3.2.2 Plan de Clases No. 2: Entre Tabulaciones y Emociones

En este plan de clases (anexo No. 9) se propone el análisis de la situación construida en el plan anterior, la idea es combinar esta información personal de los educandos, sus reacciones emocionales al conocer algunos aspectos desconocidos de sus compañeros con la intervención de la estadística a través de la tabulación de datos. Para ello después de una reflexión y retroalimentación de la clase anterior, indagaremos en los conocimientos previos de los estudiantes, a través de preguntas como: ¿qué es tabular? ¿Para qué se tabula una información? ¿Qué variables se pueden tabular? Para la tabulación se construye un formato (anexos del plan de clase 2) el cual deben tener cada estudiante junto con la encuesta, aquí se consolidará la información de todos los estudiantes y a partir de este insumo a cada equipo se le da la posibilidad de escoger un aspecto o marca de clase de este formato (edad, peso, estatura, medida del pie, horas semanales en redes sociales, horas semanales que ven televisión, horas semanales para hacer tareas, áreas donde necesitan más de tres, frecuencia tareas del hogar, índice de masa corporal) al cual deben construirle una tabla de frecuencia y posteriormente uno de los tipos de gráficas trabajados, gráfica que debe ser creada en un material resistente para ser exhibida en los pasillos de la institución. Para finalizar este plan realizaremos un juego donde se pondrán en escena las emociones de los educandos utilizando unos dados, uno que tiene algunas emociones y otro unas imágenes que representan dichas emociones, donde cada integrante del grupo irá realizando lanzamientos y en el momento en que coincidan ambos dados en la misma emoción, el compañero relatará, cuando fue la última vez que la experimentó. Así continuará el juego hasta que se socialicen las 6 emociones. Otro de los integrantes del equipo registrará la frecuencia con



que se van presentando cada emoción y un resumen de lo expresado por sus compañeros; luego los grupos intercambiarán el producto de cada equipo de trabajo, dándole valor al trabajo realizado por sus compañeros y resaltando tanto los aspectos positivos como los aspectos a mejorar, siendo respetuosos por lo presentado por cada uno, lo que permitirá a los investigadores ahondar en cómo son las reacciones de los alumnos frente a las emociones, si son capaces de identificarlas y manejarlas. En cada actividad de este plan se realiza la evaluación teniendo en cuenta la disposición, participación y aprehensión de los estudiantes.

Es importante en el desarrollo de todas las actividades planteadas el trabajo en equipo, como estrategia para fortalecer y estrechar vínculos de grupo. (imagen No 4)

*Imagen No. 5: Construcción de gráficas Plan de clase No. 2*



1 8 0 3

*Fuente: construcción propia*

### **3.2.3 Plan de Clase No. 3: Entre medidas de tendencia central**

En este plan de clases (anexo No. 10) conoceremos algunas nociones básicas acerca de las medidas de tendencia central haciendo ver al estudiante la importancia que tienen en el análisis y comprensión de situaciones de tipo estadístico, es decir que pueden ser de mucha ayuda al momento de analizar situaciones de nuestro contexto. Para ello se realizó un diálogo fluido en el cuál indagamos un poco en sus saberes previos partiendo de dos interrogantes 1. ¿En un estudio estadístico cuál es la moda? 2. ¿Cómo podemos establecer el promedio dentro de un conjunto de datos?

En este diálogo surgieron algunas apreciaciones de parte los estudiantes con respecto a la primera pregunta, luego se les entregarán un colección de fichas (artículos de moda, deportes, música, redes sociales automóbiles, celulares) elementos con los cuales se sienten identificados en donde encontrarán imágenes que ellos deben analizar y tratar de determinar cuál es el que más llega a repetirse, igualmente de acuerdo a valores presentados en estas imágenes deducir el promedio, esta actividad permitirá al equipo investigador percibir reacciones y emociones las cuales se registraban y son tenidos en cuenta al momento de analizar la relación entre afectividad y estadística. A partir de estas dos actividades de exploración y haciendo uso de un vídeo “Media, moda y mediana” realizaremos la explicación de la temática donde los estudiantes puedan establecer una relación con las actividades de exploración. Acto seguido, resolvemos algunos ejercicios haciendo uso de las medidas de tendencia central que permitan la comprensión del tema, además se realizarán varias actividades en grupo para fomentar una vez más el trabajo colaborativo. Ejemplo: La secretaría de educación del municipio necesita saber el promedio de edad de los estudiantes del grado 7º de la Institución Educativa Agrícola de Urabá, haciendo la discriminación entre hombres y mujeres, a partir de los datos proporcionados (encuesta realizada en clases anteriores) encontrar la media aritmética

La evaluación de este plan consistió en que los estudiantes debían idear ejemplos contextualizados en el cual se hiciera uso de las medidas de tendencia central. Entre los ejemplos realizados se resalta un ejercicio donde el estudiante hace uso de los recibos de servicios públicos y aplica las medidas de tendencia central, así mismo, otro estudiante utilizó la información que encuentra en la tienda escolar con respecto a los productos que más se consumen en ella.

### **3.3 Fase tres: Evaluación**

En la fase de evaluación vamos a validar la efectividad de la propuesta pedagógica verificando que se haya cumplido con los objetivos propuestos, determinando el nivel de aceptación y compromiso de parte de los educandos y para el docente es un instrumento para constatar las posibles fortalezas y debilidades de la nueva práctica pedagógica. En caso de haber debilidades el docente, debe estar a disposición para hacer los ajustes necesarios.

#### **3.3.1 Plan de clase de Verificación No 4: Instrumentos Emociones y Estadística.**

En este plan de verificación (anexo No.11) queremos evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, a través de un estudio estadístico que deben realizar en parejas, la estructura de esta prueba de verificación estuvo marcada por 3 momentos; un primer momento en cual los estudiantes realizan una encuesta para ello abordarán a 40 personas de su cuadra y realizarán la siguiente pregunta ¿cuántas veces, durante este año, has ido al mar con tu familia? En el segundo momento y a partir de estas respuestas los estudiantes deben aplicar los conceptos desarrollados a lo largo de intervención pedagógica, es decir, deben presentar la distribución de frecuencia en el orden como aparecen estos datos, luego ordenar esta distribución de menor a mayor, tabular la información y representar gráficamente, luego identificar las medidas de tendencia central,

finalmente un tercer momento donde se debe redactar una conclusión y análisis de este estudio estadístico presentando un informe, teniendo en cuenta algunas preguntas de tipo emocional.

#### 4. Categorías de análisis.

En la siguiente tabla se describen algunas categorías que facilitarán el análisis e interpretación de resultados de nuestra propuesta pedagógica.

Tabla No. 2: *Tabla categoría de análisis*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicadores</b>
1. Dimensión Conceptual	Se refiere a los contenidos que desarrollamos en la estadística descriptiva a partir de un instrumento como la prueba diagnóstica, conceptos como: conceptos básicos, tipos de variables, tabulación de datos, representación gráfica, medidas de tendencia central; todos ellos elementos muy importantes en el desarrollo de un estudio estadístico.	Expone la información presentada en gráficos y tablas. Domina de conceptos básicos de estadística Propone estrategias o mecanismos de solución se situaciones tipo estadístico
2. Dimensión procedimental	Se refiere a la eficiencia en los diferentes procedimientos utilizados para el desarrollo de las actividades tanto grupales como individuales, es decir cómo trabajan los estudiantes a partir del conocimiento que manifiesten.	Resuelve ejercicios de tipo estadístico. Relaciona la información estadística con situaciones del contexto. Calcula las medidas de tendencia central.
3. Dimensión actitudinal	Se refiere a la actitud que asume el estudiante en relación consigo mismo, con los demás y con la asignatura; las mismas que le ayudan a formarse mejor en el Ser, en el saber y el hacer. Se refiere aquellas habilidades socio - emocionales desarrolladas por los estudiantes a lo largo de todo el proceso, habilidades que contribuyen en gran manera para el mejoramiento del clima escolar y fortalece el trabajo en equipo	Manifiesta esmero y dedicación en las actividades propuestas. Respeto el aporte de los demás al trabajar en grupo. Propone nuevas formas de desarrollar las actividades.
4. Dimensión emocional	Se refiere al desarrollo de capacidades para: comprender las emociones, expresarse de forma positiva y para escuchar a los demás y sentir empatía respecto de sus emociones. Dichas capacidades complementan las inteligencias múltiples (Gardner, 1983) referidas a lo emocional como habilidades intrapersonales e interpersonales.	Manifiesta gusto e interés por el estudio de la estadística. Manifiesta comprensión de los sentimientos y emociones propias y ajenas. Controla sus emociones frente a situaciones adversas.

		Influye de manera respetuosa y positiva en los demás
--	--	--

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## **Capítulo IV: Análisis de Resultados**

En este apartado vamos a mostrar el análisis de aquellos resultados a los cuales ha llegado el equipo de investigación, para ello presentaremos un análisis de la primera fase la desconstrucción con los instrumentos aplicados en ella y luego el análisis de la segunda fase la reconstrucción, y los tres planes de clases que se aplicaron, finalmente, un análisis detallado de la prueba de verificación correspondiente a la fase de evaluación. Estos análisis han sido organizados de acuerdo a 4 categorías que identificamos y las cuales marcan en tanto la esencia de la investigación y nos permiten tener una idea muy clara de lo alcanzado a lo largo de este proyecto investigativo. Al final del análisis de cada fase presentaremos una tabla a modo de resumen de los hechos encontrados.

### **4.1 Resultados y análisis de la etapa deconstructiva.**

Atendiendo a la metodología de la investigación acción educativa, en la etapa de desconstrucción aplicamos instrumentos como caracterización (institución, docentes y recursos) además prueba diagnóstica, encuesta inicial y observadores de clase. A continuación, su respectivo resultados y análisis.

#### **4.1.1 Resultados y análisis de la caracterización de la institución**

La institución educativa Agrícola de Urabá es una institución que desea formar estudiantes que sean capaces de convivir con sus semejantes, capaz de desenvolverse en su contexto, con altos conocimientos agropecuarios y el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación. Es una institución con carácter inclusivo en la cual tanto su sistema de evaluación institucional y planes de área se encuentran actualmente en periodo de ajustes, justamente para atender a niños y jóvenes con diferentes necesidades educativas especiales en correspondencia con el decreto 1290 y los establecido por el MEN, de igual manera el proyecto

educativo institucional. Todo esto para garantizar el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, como intermediario en la formación integral de los discentes fundamentada en el conocimiento del contexto, partiendo de su experiencia de vida.

En cuanto al nivel de la institución en matemáticas en las pruebas censales es bastante preocupante, porque en los últimos años la institución ha mantenido niveles muy bajos y no reflejan el trabajo desarrollado en las aulas de clases y las diferentes acciones que hasta ahora ha hecho la institución para mejorar esta condición. Cabe anotar que, de acuerdo al trabajo realizado por los investigadores, no se nota desde el área de matemática acciones contundentes dirigidas a elevar estos niveles de desempeños en estas pruebas censales.

#### **4.1.2 Resultado y análisis de los recursos y materiales**

De acuerdo con el instrumento aplicado (anexo No.2) en la institución podemos decir que cuenta con recurso y/o materiales básicos para el funcionamiento y el desarrollo de las actividades académicas, pero, carece de laboratorios tanto de física como de química pese a que tiene los espacios físicos para su operación, la institución cuenta con espacios suficientes para el buen funcionamiento de dos salas de sistemas, lamentablemente estas se encuentran en pésimas condiciones sin conexión a internet y con carencias de personal docente idóneo para la formación de los estudiantes en el área de tecnología e informática. A pesar que hay una biblioteca en la institución esta necesita más dotación de libros, especialmente en el área de matemáticas, las aulas donde se imparten las clases de matemáticas cuentan con elementos básicos como televisor, y algunos juegos lógicos, reglas, transportadores, además de ábacos y algunas guías un poco maltratadas.

#### **4.1.3 Resultados y análisis de la caracterización docente.**

El grupo de docentes que orientan el área de matemáticas son docentes con amplia experiencia en la labor, la mayoría licenciados con algún tipo de especialización, sus planes de clases están orientados en lo establecido en el plan de área, modelo teleológico, derechos básicos de aprendizaje, lineamientos curriculares, en cuanto a las metodologías que utilizan para enseñar las matemáticas, están marcadas en el trabajo colaborativo, interpretación de textos, el desarrollo de ejercicios, problemas y talleres de aplicación, algunos de estos son desarrollados en los proyectos pedagógicos productivos de la institución para hacer que el proceso sea contextualizado. Muy pocos emplean o tienen conocimientos de textos literarios que puedan ser utilizados en las clases de matemáticas, entre sus comentarios hacen mención de “matemáticas divertida y curiosa” y “el diablo de los números”. Además, manifiestan que cuentan con los recursos suficientes para obtener resultados satisfactorios en las clases, pues tienen televisores que permiten el apoyo en ocasiones de vídeos explicativos de las temáticas a pesar de la falencia de conectividad a internet, material didáctico en el aula y disposición de parte de las directivas para comprar algunos materiales necesarios. Consideran pertinente hacer el quehacer pedagógico divertido, dinámico, creativo, contextualizado, donde se incite al estudiante a ser el autor principal de su proceso formativo mostrando iniciativa propia por el conocimiento, haciendo visible la importancia de su aprendizaje para su vida cotidiana.

#### **4.1.4 Resultados y análisis de observaciones de clase.**

De acuerdo a este instrumento (anexo No.6) aplicado las clases desarrolladas en el grupo intervenido, son sesiones de trabajo un tanto complejas en el sentido que el ambiente de aula en ocasiones no es el mejor, pese a que la docente siempre muestra una actitud de líder, manejo de



las temáticas desarrolladas a través de las actividades que lleva al aula de clases y con la mejor disposición para que los estudiantes aprendan, además, de los diferentes mediadores que utiliza. Algunos estudiantes no respetan la autoridad de la maestra, su actitud y comportamiento no es el mejor, el aula más que un espacio de reflexión y aprendizaje se vuelve un espacio de maltrato entre los estudiantes y de los estudiantes hacia la profesora, predomina la bulla, chicos levantándose a cada momento de sus sillas, y en ocasiones se salen o no entran al salón de clases, sin interés por aprender y menos por permitir el desarrollo de las clases. La docente además de espacios de formación en cuanto a valores y reflexiones diarias trabaja a veces casi que personalizado con estos estudiantes que no dejan desarrollar las clases con normalidad, asignándoles tareas diferenciadas al resto del grupo, buscando la concentración, la participación, el poder nivelar los vacíos cognitivos o debilidades en las temáticas que se desarrollan, debido a que en años anteriores posiblemente no aprendieron, sean estos elementos básicos tanto de aritmética como de estadística descriptiva, actividades que ellos pueden hacer fuera del aula, otra particularidad de este grupo es que pocas veces entregaban trabajos o tareas que se dejan para ampliar o afianzar los contenidos desarrollados. En otros momentos busca apoyo con la coordinación de disciplina quien conoce la problemática del grupo y trabaja junto con los demás docentes en mejorar la situación, es importante resaltar que su comportamiento es similar en otras áreas, es como menciona L'Ecuyer (2012) han perdido el asombro, es decir, el deseo por el conocimiento, empiezan su proceso de aprendizaje desde afuera son niños sobre estimulados. Puede verse que en los estudiantes la matemática en este caso la estadística no es algo que los mueva, a pesar de que ellos argumentan que les gusta, pero, ya en el plano del desarrollo de las clases no hay manera de constatar ese gusto por el área.

#### **4.1.5 Resultados y análisis de encuesta inicial a estudiantes**

En esta encuesta aplicada (anexo No.5) por el grupo investigativo se encontró que los estudiantes del grupo 7<sup>o</sup>7 en su mayoría son mujeres, que sus edades oscilan entre los 11 años y los 16 años, mostrando que la mayoría son adolescente con extra edad para este grado, que viven principalmente en los barrios: el bosque, brisas del rio, los olivos, los balsos, la playa, brisas de Urabá. Exponen que la materia que menos les agrada es el inglés y entre las de mayor agrado la matemática y artística. En cuanto a las percepciones y emociones, los estudiantes, aunque manifiestan la importancia y gusto por las matemáticas, hay un contraste entre lo cognitivo y lo emocional debido a que evidencian no sentir algún tipo de emoción o curiosidad al resolver actividades o problemas estadísticos. Cabe señalar que estos estudiantes tienen una concepción frente al área de matemáticas positiva en el sentido que la consideran útiles y necesarias para la vida, nos permiten ser mejores ciudadanos, pero a su vez encontramos alguna contrariedad en que dicen que las matemáticas no son difíciles ni aburrida, pero si complejas. Cuando se indagó acerca de hechos relacionados con la matemática que los haya sorprendido o asombrado algunas respuestas fueron: “me emociona y me hace feliz cuando soy capaz de resolver problemas o ejercicios cotidianos, pues me genera confianza en el manejo del dinero para que no me engañen” (estudiante del curso), estos se convierten en aprendizajes significativos y demuestran lo necesaria que es la matemática para todo.” Otro estudiante manifiesta, “el hecho que antes cuando no me sabía las tablas sufría mucho por ello, ahora que ya las domino encuentro la relación que existe entre una tabla de multiplicar y otra, ahora las digo al derecho y al revés, me causa curiosidad como se repiten”(estudiante del curso), a otros les sorprende la relación que tiene la matemáticas en su vida cotidiana, indican como ejemplos que las utilizan cuando: “van a comprar, pagar, medir, construir” allí aplican de una u otra forma un concepto; un grupo menor les llama la atención “los temas nuevos como la recta numérica y con ella la explicación de los números enteros (negativos y positivos) y sus operaciones”. A la pregunta ¿en qué piensa cuando

evoca o cuando le dicen matemáticas?, sus respuestas fueron: “problemas para resolver”, “en números”, “en las tablas de multiplicar”, “es la ciencia que nos ayuda a convivir con la cotidianidad, a desenvolvernos fácilmente, incluyendo la geometría y la estadística”.

Estas respuestas evidencia que estos estudiantes a pesar de las dificultades que tienen, reconocen la matemática como una ciencia exacta, útil y necesaria a diario, debido a que se presenta en diversos momentos en su cotidianidad, algunos intentan asumir su proceso de aprendizaje para poder hacer uso de ellas, por eso se emocionan cuando son temáticas nuevas y más si se les muestra una forma de aplicarlas, mientras que para otros que tienen dificultades en lo procedimental o conceptual son complejas o aburridas

#### 4.1.6 Resultados y análisis de prueba diagnóstica

En cuanto a la prueba diagnóstica aplicada, (anexo 7) fue presentada por el 81% del total de alumnos de este grupo, es decir, 26 alumnos. El grupo investigador, pudo establecer que entre las mayores dificultades que demostraron estos estudiantes están: encontrar o calcular la frecuencia absoluta y porcentajes, así mismo como identificar el tipo de variable e inferir información de una gráfica. Para un mejor análisis las preguntas fueron organizadas en pequeños grupos; el primer grupo corresponde a aquellas de tipo conceptual y lo conforman las primeras cuatro junto a la pregunta número nueve, los resultados se relacionan en la siguiente tabla

Tabla No.3: *Análisis primer grupo de preguntas prueba diagnóstica*

Cantidad de pregunta resueltas correctamente	Cantidad de estudiante que respondieron bien	Tipo de preguntas
5	0	Conceptual
4	6	
3	10	
2	8	
1	2	

Fuente: *Elaboración Propia*

De acuerdo a esta información, el 61.5% de los estudiantes que aplicaron la prueba tiene dominio conceptual mínimo de los conceptos básicos de estadística y el 38.5% no lo tiene, lo que demuestra que se debe reforzar este criterio para mejorar este desempeño del grupo.

El segundo grupo lo conforman preguntas donde se busca determinar la capacidad de análisis e interpretación de gráficas, en este grupo están las preguntas 5, 6 y 8 los resultados fueron.

Tabla No. 4: *Análisis segundo grupo de preguntas prueba diagnóstica*

Cantidad de pregunta resueltas correctamente	Cantidad de estudiante que respondieron bien	Tipo de preguntas
3	2	Análisis e interpretación de gráficas
2	11	
1	11	
0	2	

Fuente: *Elaboración Propia*

Por la información presentada, se entiende que aproximadamente el 7.7% de los estudiantes que aplicaron la prueba responden muy bien a este tipo de pregunta, el 42.3% responde bien, aunque con algunas dificultades y el otro 50% de los estudiantes presentan grandes problemas a la hora de analizar e interpretar representaciones gráficas.

El tercer grupo lo conforma sólo la pregunta número 7. Esta es una pregunta de tipo procedimental en la cual se buscaba verificar la forma como los estudiantes a partir del conocimiento que tienen pueden resolver situaciones de tipo aritmético. Los resultados son:

Tabla No. 5: *Análisis tercer grupo de preguntas prueba diagnóstica*

Cantidad de pregunta resueltas correctamente	Cantidad de estudiante que respondieron bien	Tipo de preguntas
1	8	Procedimental
0	18	

Fuente: *Elaboración Propia*

Con respecto a esta pregunta el 30.7% responde acertadamente demostrando habilidades en el manejo de operaciones básicas para solución de situaciones de tipo aritmético. El 69.2% tienen muchas falencias en el manejo de estas operaciones demostrando vacíos académicos de años anteriores.

Todos los resultados y análisis de la primera fase de la investigación se sintetizan en la siguiente tabla, que además está acompañada de las categorías de análisis.

Tabla No.6: *Resumen de la fase de deconstrucción*

Categoría	Análisis
1. Dimensión Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observa que los estudiantes no tienen un dominio claro de conceptos básicos de estadística.</li> <li>- Identificamos que confunden conceptos y/o los relacionan de forma equivocada</li> <li>- Aunque los estudiantes identifican los tipos de gráficas tienen muchas dificultades para extraer información necesaria de ellas y así dar respuesta a situaciones planteadas.</li> <li>-</li> </ul>
2. Dimensión procedimental	En cuanto a lo procedimental hay muchas falencias porque los estudiantes presentan dificultades serias en las operaciones básicas, situación que conlleva a resultados equivocados al momento de resolver ejercicios, como por ejemplo calcular porcentajes en una tabla de frecuencia
3. Dimensión actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La actitud de los estudiantes en las clases de estadística era algo indiferente en algunos casos, estudiantes que no mostraban interés alguno por las actividades a desarrollar y por el contrario contribuían a que las temáticas no se desarrollaran.</li> <li>- En las clases se notaba falta de respeto por la clase, por la docente y por ellos mismos.</li> <li>- Se evidenció una actitud pasiva en la cual algunos estudiantes sólo les interesaba como diera lugar presentar algo así no hubiese sido hecho por ellos con el único objetivo de sacar una nota mínima.</li> </ul>
4. Dimensión emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No controlan sus emociones en situaciones presentadas en el aula y fuera de ellas</li> <li>- Reconocen que el comportamiento no permite el pleno desarrollo de las actividades</li> <li>- Aceptan que cuando se proponen hacer algo bien tienen capacidades para hacerlo, solo que sus intereses están más dirigidas a otras cosas.</li> <li>- Los contextos de los hogares, y en esencia el tejido social en el cual se desenvuelven los estudiantes afectan de manera negativa la cotidianidad del aula de clases.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

## **4.2. Resultados Análisis de la fase reconstructiva.**

En esta fase de la investigación se aplicaron tres planes de clase los cuales son motivo de análisis en este apartado.

### **4.2.1. Resultados y análisis del plan de clase 1.**

Con el objetivo de mostrar los resultados encontrados y para realizar el respectivo análisis, presentaremos algunos de ellos, desde las diferentes actividades aplicadas durante este plan.

El primer momento de este plan de clase consistía en construir el instrumento (la encuesta) tanto para estudiantes como padres de familia, en esta construcción se presentaron algunas dificultades, que no permitían que llegaran a un acuerdo, pero tras superar estas dificultades se logró un buen trabajo y se pudo cumplir con el objetivo, aplicada esta encuesta se pudo extraer cierta información como: los educandos mostraron mucha curiosidad y hasta asombro cuando se hizo la tabulación de los datos y conocer características que desconocían tanto de ellos como de sus compañeros como fue el peso, la medida del pie, la estatura y aún más el índice de masa corporal (IMC) al saber que algunos estaban con un peso insuficiente u otros con sobrepeso.

*Imagen No 6: Toma de medidas plan de clase No 2*



*Fuente: Elaboración propia*

En los interrogantes sobre las horas a la semana que dedican a redes sociales, ver televisión y tareas académicas se evidenció que el mayor tiempo de los discentes lo ocupan en ver televisión y a las redes sociales no tanto para hacer tareas; en cuanto a que emociones les despierta el mal comportamiento de sus compañeros algunos dicen que rabia o tristeza pero, la mayoría expresa que ninguna, estas respuestas demuestran que los estímulos que reciben casi siempre desencadenan o generan una emoción negativa, con relación a la encuesta dirigida a

padres de familia se pudo evidenciar que los el 57% de los educandos conviven con sus padres (papá y mamá), 30% con algún familiar y un 13% con uno de sus padres, también pudimos identificar que pocos padres están al pendiente de la formación escolar de sus hijos, algunos alumnos manifestaron que los padres no respondieron la encuesta, otros decían que la información brindada por sus padres no correspondía con la verdad “lo que decían era mentira” (estudiante del curso), otro estudiante manifestó: “yo respondí la encuesta de acuerdo a lo que conocían de mis papas”, con este instrumento se evidenció que los padres revisan con poca frecuencia las obligaciones académicas de los estudiantes, en cuanto a las actividades que realizan en tiempo libre los padres esta ver televisión, jugar, hacer ejercicio y hablar con las amistades; tampoco son afectuosos pues el número de abrazos que dan a sus hijos semanalmente oscilan entre 3 - 10 y la mayoría no responden a este interrogante, en cuanto al vocabulario para dirigirse a ellos la respuesta común es soez.

De estos resultados se puede asociar la importancia que tiene el entorno familiar y escolar para el desarrollo emocional, y que de este depende su desempeño, disposición, comportamiento, rendimiento académico y desarrollo cognitivo. En este análisis se entiende que para los padres de familia el lograr un desarrollo cognitivo no es en tanto necesario fomentar el desarrollo emocional, es decir, ellos entienden la escuela como ese espacio donde sólo envían a sus hijos a recibir una formación en contenidos en las áreas tradicionalmente desarrolladas en los curriculum de las instituciones.

Después de trabajar la temática de variable, los alumnos aplicaron esta clasificación en la encuesta construida y con el apoyo del juego interactivo tipo “quien quiere ser millonario” se logró de una manera divertida afianzar y aclarar la confusión que se les genero a algunos para diferenciar cualitativo (calidad) de cuantitativo (cantidad). En esta actividad se sintieron muy



cómodos, todos querían participar y por primera vez fueron conscientes que su mal comportamiento afectaba el aprendizaje y el desarrollo de las actividades que se planeaban en el aula, incluso algunos les pedían a los que querían interrumpir el desarrollo de la clase que hicieran silencio, que pidieran la palabra y respetaran el momento de intervención de cada uno, que no se burlaran si se equivocaban o que se salieran sino querían aprender.

En la evaluación de este plan de clases se les pidió contestar a las siguientes preguntas, 1. ¿Qué tipo de situaciones pueden ser de tipo cualitativo y/o cuantitativo en su barrio, cuadra o vereda que puedan ser analizadas? Sus comentarios fueron de tipo cualitativo: comida favorita, ropa favorita, campeones del mundial, gusto por los animales de la selva, novela favorita, refresco preferido de la tienda escolar, en cuanto a las respuestas de tipo cuantitativo: número de hermanos de mis vecinos, la altura de los amigos de mi barrio, la edad, el peso, número de amigos, 2. Además de los ejemplos mostrados en clase ¿cuál pueden ser ejemplos de variables cualitativas ordinales y nominales que se puedan tratar en la escuela o la casa? Las repuestas a variables cualitativas ordinales tenemos: campeones del mundial, y las de variables cualitativas nominal: gusto por los animales de la selva, novela favorita, comida preferida, refresco preferido de la tienda escolar.

De estas respuestas el grupo investigador infiere que los estudiantes diferencian entre una variable cualitativa y una cuantitativa, pero, manifiestan dificultades en las variables cualitativas nominales. En cuanto a la autoevaluación coinciden en que experimentaron emociones positivas, que sienten confianza al resolver las actividades, que tuvieron un buen desempeño, a pesar de que el ambiente de clase no fue sereno, que los aprendizajes son útiles en su vida, que la perseverancia es importante para tener buenos resultados, que son poco responsables con las tareas y actividades propuestas. Manifiestan comprensión y resultados positivos en las temáticas

abordadas, unos pocos se interesan por proponer otras formas de entender, por aplicar los conocimientos, por consultar a fondo temas relacionados con las temáticas tratadas; aunque presentan dificultad para argumentar, calcular, justificar o comunicarse matemáticamente durante esta actividad hubo buena participación.

Con relación al interrogante ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de la metodología? Expresan que: “me parece interesante la forma como se abordó la temática”, “el trabajo en grupo estuvo muy bueno”, “me gustó las actividades propuestas en especial el juego”, “me gustó que cuando no entendía, la docente buscaba otra forma para explicar hasta que entendiera” (estudiantes del curso). Respecto a la pregunta ¿cuál fue la mayor dificultad durante la implementación de las actividades? Las respuestas más comunes fueron: “constituir las variables cualitativas y cuantitativas” “la pereza” “no prestar atención a las explicaciones” “aprenderse las definiciones” “calcular el IMC” (estudiantes del curso). Otra de las preguntas de esta evaluación es ¿Qué recomienda para el mejoramiento de esta metodología de clases? Los estudiantes respondieron: “dinamismo en las actividades propuestas, “el uso de situaciones relacionadas con la vida para que sentirnos identificados” además manifiestan que son ellos los que tienen que realizar cambios como mejorar su comportamiento, mostrar interés orden y atención por las actividades propuestas, mejorar la escucha, la participación y practicar operaciones básicas.

#### **4.2.2 Resultado y análisis del plan de clase 2.**

Este plan de clases mostró algunos resultados en cuanto al trabajo en el aula, los estudiantes entre las apreciaciones o respuestas dadas con respecto a los saberes previos tenemos: a la pregunta ¿qué es tabular? Algunas respuestas son: “es meter los datos en una tabla”, “es cuando se hace la tabla de frecuencia” (estudiantes del curso) en cuanto a la pregunta ¿para que

se tabula la información? Las respuestas fueron: “para tener los números organizados y sacar las respuestas” “para llevar el conteo de los datos” (estudiantes del grupo). A la pregunta ¿Qué variables se pueden tabular? En esta pregunta presentan dificultad para diferenciar entre cualitativo y cuantitativo.

El momento en que comienza la tabulación de la información los estudiantes se notaron un poco confundidos por el formato que se les entregó, después de una explicación los educando pudieron empezar a tabular realizando un buen trabajo en equipo

Imagen No 7: proceso de tabulación

**Anexo 1: Formato de Tabulación**  
 Nombre del estudiante Gabriel Galvan Odría

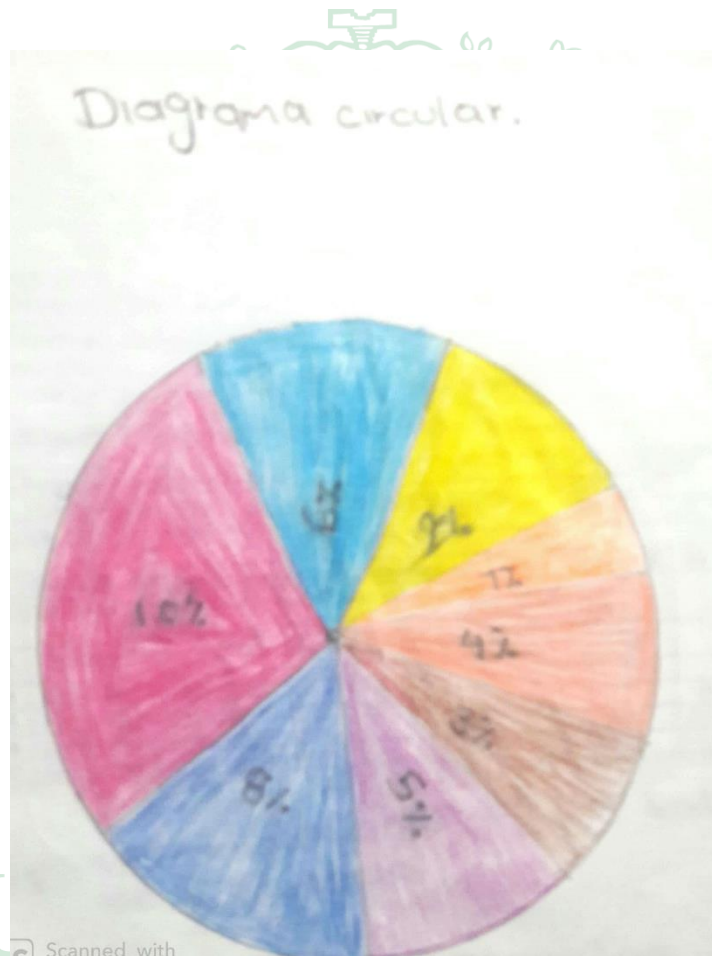
Pregunta	Edad (Años)						
11	12	13	14	15	16	17	18
	3	3	7	7			
12	Peso (kg)						
	40-48	49-56	57-64	65-70	71-76	77-82	83-88
	9	4	3	1	1	1	
13	Estatura (metros)						
	1,48-1,54	1,55-1,60	1,61-1,66	1,67-1,72	1,73-1,78	-	-
	10	2	2	5	1		
14	Medida del pie (cm)						
	21-25	26-29	29-33	33-37	38-41	42-45	-
	6	1	2	4	7		
15	Horas semanales en redes						
	1-5	5-9	10-14	11-19	20-24	-	-
	9	4	2	0	5		
16	Horas semanales ver tv						
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-24
	8	3	2	9	1		5
17	Horas para hacer tareas						
	1-3	4-5	6-7	8-9	10-11	-	-
	12	3	0	2	3		
18	Areas donde necesita más de 30						
	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	-	-
	15	3	1	1			
20	Frecuencia tareas del hogar						
	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Nunca	-	-
	13	7	0	0	0		
21	IMC (kg/m <sup>2</sup> )						
	Peso insuficiente (<18,5)	Peso Normal (18,5-24,9)	Sobre Peso Grado I (25-26,9)	Sobre Peso grado II (27-29,9)	Obesidad Tipo I (30-3,9)	-	-
	3	14	1	2			

“La motivación es la gasolina del cerebro”  
 Iván Alvarado

Fuente: Elaboración propia

Con este formato ya elaborado los educandos hicieron las gráficas, en este aspecto los educandos mostraron cierto dominio, es decir, saben realizar las gráficas especialmente gráficas de barras, gráficas de línea, ojivas, histogramas y diagramas circulares.

Imagen No 8: Diagrama circular plan de clase No 2



Fuente: Elaboración de un grupo de estudiante

1 8 0 3

Aunque el trabajo en grupo fue bueno, en algunos grupos no se evidenció un trabajo colaborativo a raíz que algunos estudiantes terminaron discutiendo y separados del grupo. En la actividad del juego de las emociones el grupo investigador pudo constatar que los educandos no identificaban una emoción de un sentimiento, que la emoción que más experimentan día a día es

la ira y la tristeza, y, además, se hace necesario un poco más de orientación en cuanto al manejo de las emociones.

De acuerdo a la rúbrica de evaluación de este plan de clase en cuanto a las emociones y percepciones (Ser) los estudiantes manifiestan haberse sentido a gusto con las actividades desarrolladas, además dicen que experimentaron emociones positivas y se sienten motivado para asistir a las clases de matemáticas, aunque la mayoría coincide en que el ambiente de clase no es para nada amigable ni sereno y que deben ser más responsables con las tareas y actividades propuestas. En lo referido a los aprendizajes matemáticos (Saber y Hacer) los estudiantes expresan que comprenden en cierta medida las actividades y situaciones de este plan de clases y en esta misma medida las resuelven, reconocen que pocas veces proponen nuevas formas o procedimientos así mismo como pocas veces aplican fuera de clases los conocimientos adquiridos, aunque participo y apporto en el trabajo en grupo, les cuesta comunicarse matemáticamente

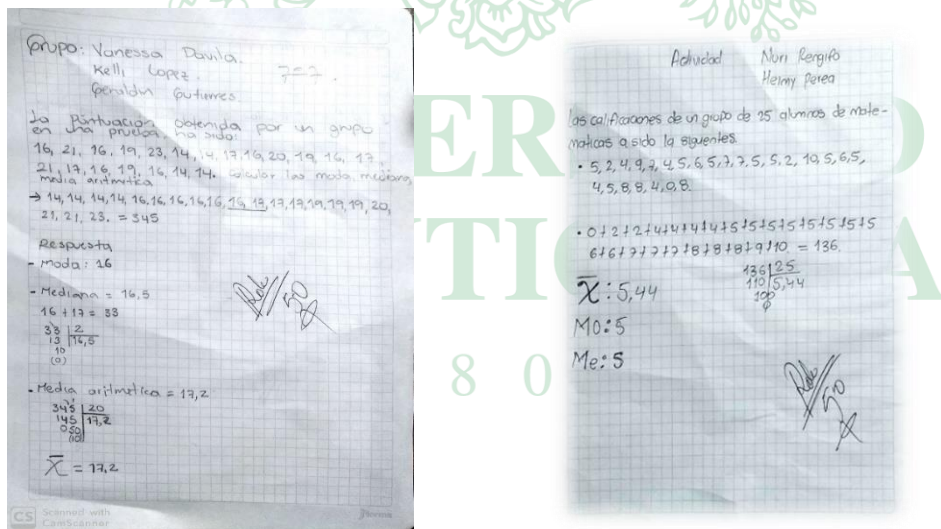
#### **4.2.3 Resultado y análisis de plan de clase No.3**

En este plan de clases (anexo 10) encontramos algunos resultados en cuanto a la temática desarrollada de medida de tendencia central, en lo que tiene que ver con las actividades de exploración se indagó sobre los conocimientos previos de los educandos, surgieron algunas apreciaciones en este diálogo; con respecto a la primera pregunta ¿en un estudio estadístico cuál es la moda? entre las respuestas tenemos: “Son los números u objetos que más se repiten en la estadística”, “es el valor de la frecuencia que más se repite”, “es el dato que se repite más veces” (estudiantes del curso) . A la pregunta ¿cómo podemos establecer el promedio dentro de un

conjunto de datos? las respuestas fueron: “es el resultado de la suma y la división que se realiza”, “es el resultado de la suma y la división por la cantidad de datos”, “es cuando los números se suman y se dividen” (estudiantes del curso). Con estas respuestas el grupo investigativo infiere que los educandos tienen un conocimiento mínimo de la temática y que no les es indiferente este tipo de conceptos. El trabajo realizado con las fichas, fue muy fluido, se sintieron identificado con las imágenes por ser de su cotidianidad (ropa de moda, artefactos tecnológicos, tenis, etc), los equipos conformados para estas actividades han tenido un mejor desempeño, comportamiento, muestran interés por los temas tratados, trabajo colaborativo no competitivo, se interesan por que los compañeros entiendan y realicen las actividades.

En la actividad de estructuración se profundiza la temática con el video “Media, moda y mediana”, en donde al hacer la relación con la actividad anterior se les facilitó la interpretación y aprehensión de los conceptos, demostrándolo en los ejercicios aplicados, a continuación, veremos unos de los trabajos realizados por los estudiantes:

Imagen No 9: Actividad de clase plan de clase No 3



En la actividad de transferencia en el trabajo con los dados de diferentes colores, tuvieron dificultad cuando se empezaron a repetir las parejas ordenadas y al no encontrar una lógica para desarrollar la actividad, la lista de lanzamientos inválidos aumenta y con ella la ansiedad por descubrir cómo hacerlo rápido, la sorpresa surgió a medida que iban completando las parejas ordenadas, manifestaron que era muy sencillo pero que la desesperación y las ganas de terminar no les permitió hacer ese análisis, a diferencia de la siguiente actividad, la mayoría de los alumnos se percataron que con las parejas ordenadas podían llenar la tabla y por último calcularon, las medidas de tendencia central; estos valores encontrados por los equipos de trabajo fueron dispersos, ocasionando que dudaran de lo que habían realizado, rectificaron en varias ocasiones, algunos persistían en la zozobra por las dificultades que tenían en un principio con las operaciones básicas, en especial la multiplicación y el algoritmo de la división.

La evaluación en este plan, se realizó por medio de las actividades desarrolladas en el aula, además de los interrogantes ¿Qué tipos de situaciones de tu contexto puede evidenciarse la aplicación de las medidas de tendencia central? Sus respuestas fueron que: “con las edades de sus familiares” “en los recibos de servicios públicos”, “con los mecatos y refrescos que se venden en la tienda escolar”, “el peso de los alumnos en cada grupo de la institución”, “el número de estudiantes de cada grupo del colegio”. ¿Qué otro ejemplo diferente a los trabajados en clase puede verse reflejada la media aritmética, la mediana y la moda, ya sea en la escuela o la casa? Algunas de las respuestas en cuanto a la media aritmética y mediana son: “el promedio de notas”, “el promedio de consumo de energía”, “el promedio de la edad de su grupo familiar o compañeros de clase”, “la estatura promedio de un grupo de personas”. En la moda: “canción favorita” “lugar para ir de vacaciones”

En esta autoevaluación en lo que tiene que ver con las emociones y percepciones es decir el ser, los alumnos expresan que son positivas, que sienten confianza, interés, curiosidad, motivación, satisfacción por las actividades propuestas, además que son temáticas útiles y necesarias que los ayudan a ser mejores personas; respecto a los aprendizajes matemáticos es decir el saber y el hacer coinciden que tuvieron dificultades en comprender las actividades propuestas y en la solución correcta, sólo un 23% del grupo comprendieron, resolvieron las actividades e intentaron ayudar a sus compañeros que presentaban dificultades, en el trabajo en grupo reconocen participar y realizar aportes, manifiestan realizar los cálculos cada vez con menos dificultad, realizan las tareas y las entregan en los tiempos establecidos, demuestran progreso en la realización de procedimientos, argumentación y conceptualización. En la valoración de la metodología argumentan que lo que más llamó su atención fue: “el trabajo en equipo por permitir que se ayude a los que presentan dificultad”, “la propuesta de incluir nuevas actividades”, “que los ejercicios propuestos eran diferentes, así no estaba pendiente de las respuestas de mis compañeros” “el uso de los datos y las imágenes”, “los ejercicios propuestos”. Las mayores dificultades en la implementación de las actividades exponen: “anotar las parejas, se les olvidaba cuál color iba primero” “calcular la media aritmética” “la desconcentración por el desorden de unos pocos”, “expresar ejemplos diferentes a los planteados, encontraba parecidos”. Para mejorar la metodología recomiendan: “seguir realizando cambios en las actividades”, “que todos tengan que participar en algún momento de la clase”, otros estudiantes afirman que si los alumnos que insisten en el mal comportamiento durante la clase aportaran o contribuyeran de una manera más productiva al desarrollo de la misma los resultados serían mucho mejor.



Todos los resultados y análisis de la segunda fase de la investigación se sintetizan en la siguiente tabla, que además está acompañada de las categorías de análisis.

Tabla No.7: *Resumen de la fase de reconstrucción*

Categoría	Análisis
1. Dimensión Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Después de la aplicación de los tres planes de clase, los educandos dieron muestra de algunas mejoras en el dominio de conceptos básicos, aplicándolos a situaciones cotidianas.</li> <li>- Así mismo se evidencia más seguridad en la representación gráfica en el uso de elementos y hasta un lenguaje más apropiado, más matemático.</li> <li>- En esta fase de la intervención pedagógica, hubo más espacio para la discusión o debate en cuanto al análisis y construcción de gráficas y tablas de frecuencia.</li> </ul>
2. Dimensión procedimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En relación con el desempeño de los estudiantes se muestran cambios positivos al realizar cálculos para completar tablas de frecuencias y graficas circular.</li> <li>- Por otra parte los educandos, realizan cálculos buscando moda, mediana y media aritmética con pocas dificultades a partir los ejercicios presentados y los construidos en el aula.</li> </ul>
3. Dimensión actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En este sentido el grupo muestras interés por las temáticas trabajadas en clase.</li> <li>- También manifiestan disposición para trabajar en grupo y ayudar a los compañeros con dificultades en su rendimiento académico y comportamental.</li> <li>- Incitan a sus compañeros a respetar la palabra y la participación de los demás estudiantes.</li> </ul>
4. Dimensión emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las situaciones relacionadas a su entorno, los motivan en la realización de las actividades propuestas.</li> <li>- Coinciden en que cuando tienen buena predisposición entienden con mayor facilidad los contenidos.</li> <li>- Manifiestan conocer e intentar controlar sus reacciones impulsivas (emociones).</li> </ul>

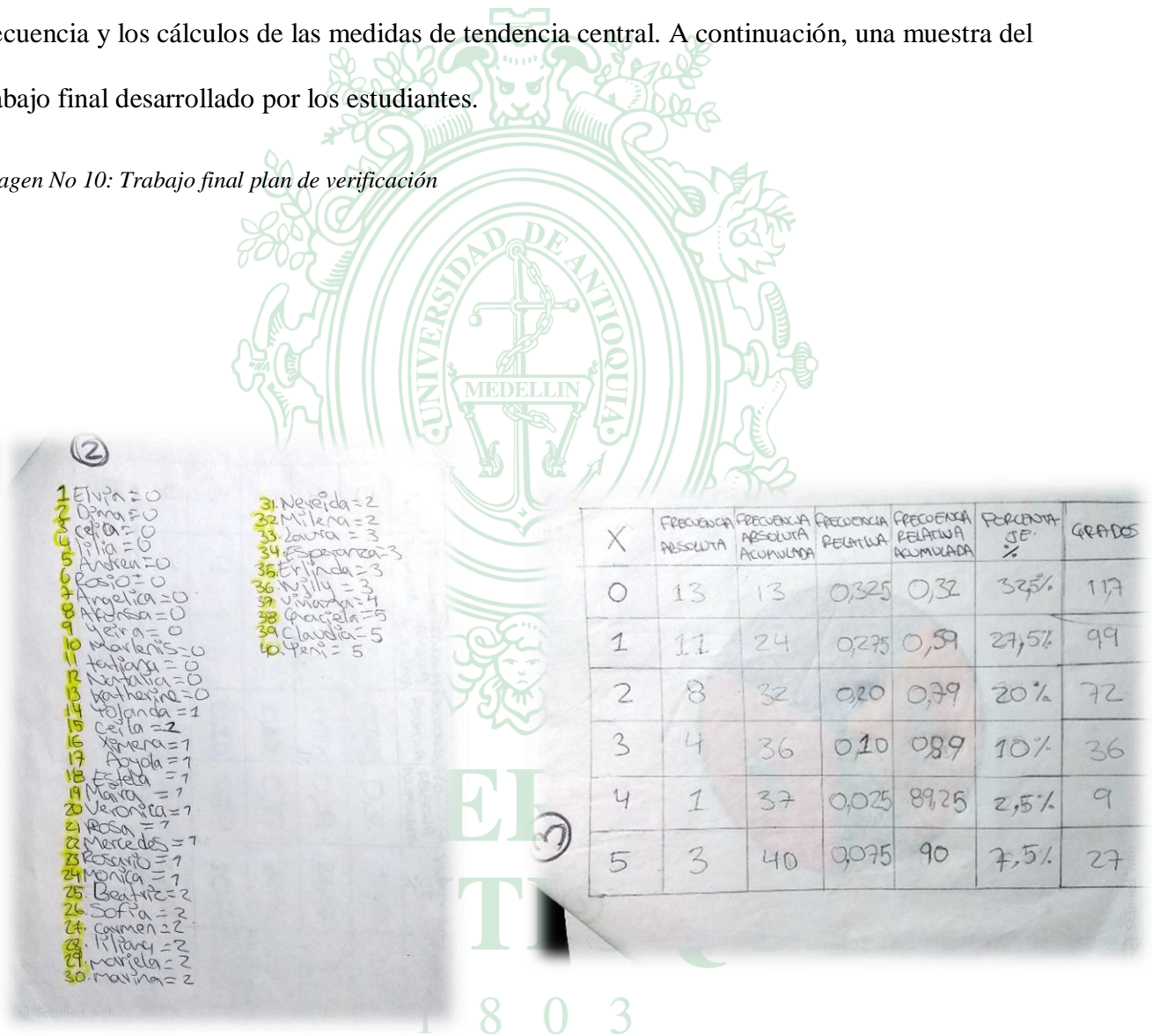
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3 Resultado y análisis de la fase de evaluación

Esta es la última fase de la propuesta pedagógica, en la cual analizaremos el trabajo final desarrollado por los estudiantes consistente en un estudio estadístico. En esta oportunidad encontramos que los estudiantes se sentían un poco más cómodos con las actividades que debían realizar, manifestaron que no fue difícil recolectar la información en su cuadra o barrio, la mayoría argumenta que se sintieron bien al organizar la información, motivados por el desarrollo de cada paso en este estudio estadístico y además por mostrar una información que era propia de

la gente con la cual interactúan a diario, esta vez hubo más cumplimiento y orden en la entrega del trabajo, en relación con los conceptos básicos de estadística se puede corroborar que hay un grado de comprensión óptimo de acuerdo al trabajo realizado; los educandos resuelven de manera más acertada y con mayor seguridad el ejercicio propuesto en la presentación de las tablas de frecuencia y los cálculos de las medidas de tendencia central. A continuación, una muestra del trabajo final desarrollado por los estudiantes.

Imagen No 10: Trabajo final plan de verificación



The image shows a student's handwritten work. On the left, there is a list of names and their corresponding counts, numbered 1 through 30. On the right, there is a frequency table with columns for 'X', 'FRECUENCIA ABSOLUTA', 'FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA', 'FRECUENCIA RELATIVA', 'FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA', 'PORCENTAJE %', and 'GRADOS'. The table contains data for categories 0 through 5.

X	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	PORCENTAJE %	GRADOS
0	13	13	0,325	0,32	32,5%	117
1	11	24	0,275	0,59	27,5%	99
2	8	32	0,20	0,79	20%	72
3	4	36	0,10	0,89	10%	36
4	1	37	0,025	0,925	2,5%	9
5	3	40	0,075	0,90	7,5%	27



actividad los potencia mucho más como estudiantes y como personas, porque les permite aprender uno del otro.

Todos los resultados y análisis de la última fase de la investigación se sintetizan en la siguiente tabla, que además está acompañada de las categorías de análisis.

Tabla No.8: *Resumen de la fase de evaluación*

Categoría	Análisis
1. Dimensión Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los educandos en su mayoría muestra dominio para realizar un estudio estadístico, desde situaciones cotidianas.</li> <li>- Además de desarrollar habilidades en la construcción de los diferentes gráficos, de un conjunto de datos o después de la recolección de la información.</li> <li>- Algunos de los estudiantes son capaces de analizar, inferir e interpretar la información desde la representación gráfica y tablas de frecuencia.</li> </ul>
2. Dimensión procedimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En esta categoría hubo cambios significativos debido a que mejoró el desempeño de la mayoría de los estudiantes en la apropiación de los algoritmos en operaciones básicas que les permitieron realizar las actividades con más soltura, entusiasmo y seguridad de lo que estaban aprendiendo.</li> <li>- Se notó mucha compenetración de los educandos con la temática de medida de tendencia central porque se les facilitó calcular cada una de ellas desde las situaciones y ejercicios presentados.</li> </ul>
3. Dimensión actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En este aspecto el grupo dio muestras de mejoramiento en lo comportamental, la mayoría se dio cuenta que actitud negativa hacia las actividades y la clase en general no permitía el desarrollo de lo planeado y que eso afecta directamente el aprendizaje.</li> <li>- Otro aspecto importante es que al final de estos planes se notaba una consolidación del trabajo en equipo y una colaboración entre equipos.</li> <li>- También se logró observar como aquellos estudiantes que tenían mejor dominio de las operaciones básicas colaboraban con aquellos compañeros a los cuales les costaba un poco estos procedimientos</li> </ul>
4. Dimensión emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se logró identificar las reacciones positivas y negativas que les generaban sus emociones.</li> <li>- En este sentido de lo emocional se logró además que las emociones fuese un tema de más tratamiento en el día a día de los educandos, es decir, en sus interacciones diarias, no era extraño que expresaran algo acerca de ellas y la influencia que tenían ellas en la relación con los demás.</li> <li>- El hecho que las situaciones fuesen de su entorno, produjo una mayor empatía con la estadística e interés por la realización de las actividades.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Con todo el análisis de resultados obtenidos y las síntesis presentadas en las tablas anteriormente, se da por finalizado este capítulo y se procede a realizar las conclusiones que surgieron de las diferentes actividades realizadas durante la investigación.

## **5. Conclusiones**

A lo largo de todos estos meses como grupo investigador hemos vivido diversas experiencias, obteniendo aprendizajes significativos junto a los alumnos. Entre estas enseñanzas tenemos todo lo concerniente a las emociones y lo vital que son en el proceso de enseñanza y aprendizaje; quedamos convencidos que si en las instituciones de nuestro territorio se emplean estrategias que permitan avanzar en la implementación de la educación emocional estas serían de gran importancia en el día a día de nuestras instituciones y se reflejaría su influencia muy seguramente en los resultados académicos.

En esta intervención pedagógica nos encontramos estudiantes con diversas dificultades a nivel cognitivo, familiar y social y, a lo largo de estos meses pudimos observar sus desempeños y habilidades en las matemáticas y descubrir sus debilidades; muchas de ellas no se presentan justamente por no aprender las temáticas sino por la disposición, interés y motivación que tienen hacia las matemáticas. Por tal razón las intervenciones en el aula deben hacerse teniendo en cuenta esta realidad, llevando esos mismos contenidos que a ellos les hacen sentirse aburridos en algo que los motive, les genere emoción y así puedan desarrollarlos buscando aprendizajes significativos. En el caso de la estadística descriptiva estos mismos alumnos mostraban muchas falencias en el manejo de conceptos básicos y por ende en el desarrollo o la aplicación de un estudio estadístico, a través de la estrategia didáctica estos estudiantes han desarrollado estudios

estadísticos desde el aula y fuera de ella aplicando los conceptos que se entregaron en clases. Creemos que la estadística se debe trabajar desde el contexto del estudiante, haciendo uso de diferentes eventos que convoquen al estudiante a considerarse como un ser parte de su realidad y la realidad de otros. Con esta estrategia didáctica queríamos promover la articulación entre lo afectivo y lo cognitivo partiendo desde la matemática emocional en donde se propone la interacción entre la dimensión afectiva y el desarrollo cognitivo. Para estrechar esta brecha, es decir, acercar estas dos dimensiones del ser humano utilizamos la estadística para desarrollar actividades con una evidente carga emocional que permitiera mejorar ambientes de aula, contribuir a la formación de los educandos, mostrar una nueva o novedosa forma de llevar conceptos que se hiciera un poco más cercano a la cotidianidad de los estudiantes.

Entre las recomendaciones que se hacen para la eficiencia de estos planes de clases es que primero se haga un diagnóstico riguroso en el cual se detalle las falencias del grupo a intervenir, en tal sentido se debe identificar aquellas emociones que más necesidad tienen de explorar los educandos, también que se investigue a fondo el tema de las emociones en los estudiantes a raíz que consideramos hay muchos elementos en ello que pueden ser desarrollados desde el aula.

Otra recomendación que hace el equipo investigador es que se incluya la educación emocional dentro de la planeación curricular de cada uno de los grados desde preescolar hasta el grado once.

1 8 0 3

En cuanto a posibles interrogantes que surgen en esta intervención pedagógica, se encuentran aquellas en las que se pueda involucrar de manera activa a padres de familia, esto,

porque como no es un terreno muy explorado desde el ámbito escolar, muchos de ellos sienten que no es algo importante para el desarrollo cognitivo de sus hijos por tal motivo nos preguntamos ¿desde la matemática emocional como involucrar activamente a padres de familia a que contribuyan con el desarrollo emocional y afectivo de los estudiantes? En este sentido consideramos que esto se retribuye en un mejoramiento en el desempeño académico y las relaciones familiares.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Referencias

- Arteaga, B., Macias, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en educación infantil. *Universidad Internacional de la Rioja*. Recuperado de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica\\_matematicas\\_cap\\_1\\_baja\\_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica_matematicas_cap_1_baja_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Batanero, C (2001). Didáctica de la Estadística. Universidad de Granada. Recuperado de: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/graduacao/matematica/material/referencias/didacticaestadistica.pdf>
- Bazán, J., Aparicio, A. (2006) Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista Educación*. Vol 15 Núm 28. Recuperado de: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2041/1974>
- Belfiori, L. (2014, 12 de noviembre). Enseñanza de la estadística con recursos tic. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de [www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/531.pdf](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/531.pdf):
- Bisquerra, R. (2005, 25 de noviembre). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), pp. 95-114
- Bisquerra, R. (2006). Orientación psicopedagógica y educación emocional. Universidad de Navarra *Estudios sobre Educación*. Vol 11 pp. 9-25. Recuperado de <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/24332/20611>
- Bisquerra, R., Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*. Vol 10 pp.61-82  
Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/297/253>



Cisneros, J., Gallo, O., Gutierrez, J., Jaramillo, C., Monsalve, O., Múnera, J.....Vanegas, M.

(2007) Pensamiento aleatorio y sistema de datos. Recuperado de

<http://www.galileodidacticos.com/sites/default/files/MODULO%205%20PENSAMIENTO%20ALEATORIO.pdf>

Canal, S. (2000). La estadística una ciencia del siglo XX. RA Fisher, el genio. *Revista*

*Colombiana de Estadística*, 23(2), pp.1-14. Recuperado de

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/estad/article/view/28348/28693>

Córdoba, J. (2012). Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada

por proyectos (Tesis de Maestría). Recuperado de

<http://www.bdigital.unal.edu.co/10298/1/01186847.2012.pdf>

D'Amore, B., Fandiño, M. (2015). Didáctica de la Matemática una mirada internacional,

empírica y teórica. Recuperado de [https://rsddm.dm.unibo.it/wp-](https://rsddm.dm.unibo.it/wp-content/uploads/2016/08/864-Mat-de-la-mat-Sta-Marta-copertina.pdf)

[content/uploads/2016/08/864-Mat-de-la-mat-Sta-Marta-copertina.pdf](https://rsddm.dm.unibo.it/wp-content/uploads/2016/08/864-Mat-de-la-mat-Sta-Marta-copertina.pdf)

De la Barrera, M., Donolo, D., Soledad, L., & González, M. (2012). Inteligencia emocional y

ambientes escolares: una propuesta psicopedagógica. *Enseñanza e investigación en*

*Psicología*, 17(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/292/29223246005.pdf>

De La Hoz, F. (2007). Inteligencia emocional en las organizaciones

educativas. *Psicogente*, 10(17), pp.42-59. Recuperado de

[file:///C:/Users/EQUIO/Downloads/Dialnet-](file:///C:/Users/EQUIO/Downloads/Dialnet-InteligenciaEmocionalEnLasOrganizacionesEducativas-6113945.pdf)

[InteligenciaEmocionalEnLasOrganizacionesEducativas-6113945.pdf](file:///C:/Users/EQUIO/Downloads/Dialnet-InteligenciaEmocionalEnLasOrganizacionesEducativas-6113945.pdf)

DEL. (2018). Diccionario de la lengua española. *Real Academia Española*. Recuperado de

<https://dle.rae.es/?id=ObS8ajk>

Díaz, M. (1980). Diccionario básico de matemática. Recuperado de

<https://soymatematicas.wordpress.com/2016/03/17/diccionario-basico-de-matematicas-mariano-diaz-velazquez/>

Díaz, D., Aguayo, C. y Cortés, C. (2014). Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. *Revista Premisa*. Recuperado de

[http://funes.uniandes.edu.co/6154/1/97\\_D%C3%ADaz%2C\\_Aguayo\\_y\\_Cort%C3%A9s\\_\(versi%C3%B3n\\_WEB\).pdf](http://funes.uniandes.edu.co/6154/1/97_D%C3%ADaz%2C_Aguayo_y_Cort%C3%A9s_(versi%C3%B3n_WEB).pdf)

Elliot, J. (2000). La investigación-acción en educación. Recuperado de

<http://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>

Estrada, A., Díez, J (2011). Las actitudes hacia las matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de casos exploratorio centrado en la Educación Matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, n° 9 (2), 2011, pp.116-132. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4731312.pdf>

Eudave, D. (2007, 2 de agosto). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Redalyc.org*. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/405/40519203.pdf>

Fernández, S., Cordero, J., & Córdoba, A. (2002). *Estadística descriptiva*. Recuperado

de <https://books.google.com.co/books?id=31d5cGxXUnEC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=origen+del+concepto+de+estadística,+fernandez,+Cordero&source=bl&ots=gBkQNmM-iU&sig=RLV42axH7qYdJd69vYAVXQwgPOI&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiB6uGM17vdAhXBJvKkHd4nCqgQ6AEwBnoECAQQAQ#>

[v=onepage&q=origen%20del%20concepto%20de%20estadistica%2C%20fernandez%2C%20Cordero&f=false](#)

Gamboa, R. (2014, 2 de mayo). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica Educare. Vol.18.* pp.117- 139. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194130549006.pdf>

García, J. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Educación, 36(1)* pp. 1- 24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44023984007>

García, M., Giménez, S (2010). La inteligencia emocional y sus principales modelos: propuesta de un modelo integrador. *Espiral. Cuadernos del Profesorado* [en línea], 3(6), 43-52. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3736408.pdf>

Gardner, H. (2001). Estructura de la mente las teorías de las inteligencias múltiples. Recuperado de [https://utecno.files.wordpress.com/2014/07/howard\\_gardner\\_-\\_estructuras\\_de\\_la\\_mente.pdf](https://utecno.files.wordpress.com/2014/07/howard_gardner_-_estructuras_de_la_mente.pdf)

Godino, J. (2010). Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica. Recuperado de [https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos\\_teoricos/perspectiva\\_ddm.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf)

Goleman, D. (2005). La inteligencia emocional. Por qué es más que el coeficiente intelectual (25ª ed.). Buenos Aires: Javier Vergara, Editor.

Goleman, D. (2012). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.

Gómez, I. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático* (Vol. 83). España: Narcea Ediciones.

Guerrero, E., Blanco, L. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coord.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*.

Pirámide, pp.229-237. Recuperado de

[https://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/2001%20Guerrero,Blanco,Castro\\_t rastornos.pdf](https://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/2001%20Guerrero,Blanco,Castro_t rastornos.pdf)

Henao, R., & Moreno, M. (2016). Lo emocional como articulador de la razonabilidad en la didáctica de la matemática. *revista papeles*, pp.26-34.

Hidalgo, S., Maroto, A., Palacios, A (2004, 17 de febrero). ¿por qué se rechazan las matemáticas? análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de educación*. Núm 334 pp 75- 95

Institución Educativa Agrícola de Urabá. (2011). Proyecto Educativo Institucional (en construcción)

Lemke, J. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas* vol. 24 Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/73528/84736>

L'Ecuyer, C. (2012). *Educación en el asombro: ¿Cómo educar en un mundo frenético e hiperexigente?* Barcelona: Plataforma.

MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)

MEN. (2006). *Estándares básicos de competencia*. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)

MEN. (2017) *Derechos básicos de aprendizaje*. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/107746>

- Mora, F. (13 de 10 de 2015). Libro de Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama. (C. E. Radio ECCA, Entrevistador)
- Moreira, M. (2002). *Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos*. (Tesis de Doctorado) Recuperado de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/metodoscualitativos.pdf>
- 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. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5843/1/32561357.2012.pdf>
- Nolla, N. (1997). Etnografía: Una alternativa más en la investigación pedagógica. En: Revista Cubana de Educación Médica Superior, 11(2), pp. 107-115. Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol11\\_2\\_97/ems05297.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol11_2_97/ems05297.htm)
- Nolberto, V., & Ponce, M. (2008). *Estadística inferencial aplicada*. (Tesis de Maestría) Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de [https://edgarmartinlarosa.files.wordpress.com/2013/07/est\\_inf\\_aplicada.pdf](https://edgarmartinlarosa.files.wordpress.com/2013/07/est_inf_aplicada.pdf)
- Pinzón, D. (2016). *Habilidades del pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles. Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la educación media*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/12442/1/Pinzon2016Habilidades.pdf>
- Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de educación*. Vol 29 (1) pp 1- 10. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2898>
- Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico.

*educación y educadores*. Núm 7 pp 45- 55. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/834/83400706.pdf>

Rico, L. (2012). Aproximación a la Investigación en Didáctica de la Matemática. *Avances de*

*Investigación en Educación Matemática*, 1, 39 – 63. Recuperado de

[http://funes.uniandes.edu.co/1986/1/Rico\\_Avances.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1986/1/Rico_Avances.pdf)

Rios, J. (2014). *Estadística para pequeños estadísticos - construcción de unidades didácticas y*

*material de apoyo* (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de

<http://www.bdigital.unal.edu.co/46482/1/8412512.pdf>

Ross, S. (2007). *Introducción a la Estadística*. Reverté. Recuperado de

<https://books.google.es/books?id=pPM2TgQsx8wC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Sanchez, M. (2012). *Qué es la didáctica de las matemáticas*. Mario Sánchez Aguilar. Recuperado

de <https://mariosanchezaguilar.com/2012/09/>

Steiner, C. (2003). *Educación Emocional*. Sevilla: Editorial Joder. Recuperado de

[http://www.jederlibros.com/Educacion\\_Emocional-Claude\\_Steiner-Extracto-Jeder.pdf](http://www.jederlibros.com/Educacion_Emocional-Claude_Steiner-Extracto-Jeder.pdf)

Tamayo, C. (2009). Aprendizaje de la estadística descriptiva en contextos de vulnerabilidad: una relación entre lo socio-cultural y la matemática escolar. *Repositorio digital de documentos en educación matemática*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/763/1/aprendizaje.pdf>

Vivas, M. (2003). La educación emocional: conceptos fundamentales. *Sapiens. Revista*

*Universitaria de Investigación*, Vol 4. Núm 2 p. 0 Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/410/41040202.pdf>

Winicki, G. (2006). Las definiciones en matemáticas y los procesos de su formulación: algunas reflexiones. *Acta latinoamericana de matemática educativa*. Vol.19. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/5627/1/WinickiLasdefinicionesAlme2006.pdf>



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Anexos

### Anexo No. 1: Orientaciones para la revisión de los planes de área

#### 1. **Presentación:**

La presentación del plan de área contempla o hace un desarrollo conceptual o una disertación, de cómo el área da respuesta a la articulación de los siguientes aspectos:

- Contribución del área al cumplimiento de la misión, visión y filosofía de la institución
- A la formación de los sujetos que conforman la IE.
- Referentes legales en los que se “asientan” los procesos pedagógicos del Área
- La articulación de los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias
- Ubicación en el contexto sociocultural de la IE
- Producción científica de la disciplina matemática o de las ciencias naturales
- Perspectiva didáctica, modelo didáctico o pedagógico
- Finalidad Formativa del Área (competencias esbozadas a nivel general)

#### 2. **Objetivos:**

Examinar los **objetivos generales del plan de área**, y verificar si el plan de área da respuesta a preguntas como: ¿Cuál es la contribución del área a la formación de los sujetos que la institución educativa ha definido en sus principios misionales? ¿Qué demanda la sociedad al área?

Están definidos los **objetivos por cada grado** escolar, en el que se exprese claramente el para qué del Área en el grado específico. Objetivos que muestren una relación progresiva en complejidad entre grado y grado.

#### 3. **Metodología:**

- Revisar la metodología propuesta para el Plan de Área y determinar si guarda o no coherencia con los objetivos propuestos y el modelo pedagógico Institucional.
- Revisar las estrategias didácticas, derivadas de la metodología, de acuerdo con el tipo de competencias que en el área se pretenden desarrollar.

#### 4. **Recursos**

- Aparte de un listado generalizado de materiales, se evidencian recursos desde lo humano, académico, investigativo y /o científico desde el grupo de docentes, que aporte a la propuesta del área.
- Clasificación de recursos: a) Materiales impresos, b) Materiales didácticos, c) Registros sonoros, d) Imágenes fijas, e) Equipos y Materiales audiovisuales, f) Programas y servicios informáticos, g) laboratorios, aula taller, h) otros

#### 5. **Evaluación:**

- Contempla una propuesta evaluativa del área, sustentada en las bases teóricas que le dan sentido.
- Los criterios y procedimientos de evaluación, teniendo en cuenta la correspondencia con la formulación de los objetivos, la metodología y el S.I.E



- Revisar las estrategias e instrumentos evaluativos, de acuerdo con el tipo de competencias que, en el área, se pretenden desarrollar.

**6. Malla Curricular: Objetivo de grado. Pregunta problematizadora. Competencias generales del área.**

**Periodo**

<b>Estándar</b> (Estándares que se pretenden potencializar en el periodo y organizados por los pensamientos)	<b>Contenido</b> (Temáticas, hechos o principios que corresponden a los estándares planteados.)	<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b> El nivel de desarrollo de las <b>competencias</b> , sólo se percibe a través de <b>desempeños</b> , de acciones. Al evaluar en competencias básicas, se mira el “saber puesto en acción” el “saber hacer”; es decir, se miran las operaciones que los estudiantes, con el saber adquirido, pueden efectuar frente a determinadas tareas, mediante <b>indicadores de desempeño</b>			<b>Criterios de evaluación</b> (Normas a las que se hace referencia para decir si un alumno ha sabido hacer un trabajo, ha realizado con éxito una actividad, etc. Es necesario hacerlos explícitos porque así se convierten en operadores de síntesis y no son sólo instrumentos de control)
		<b>Conceptuales</b> (El grado de habilidades y destrezas para la puesta en práctica de unos contenidos adquiridos a través del conocimiento)	<b>Procedimentales</b> (Son los indicadores que permiten verificar el aprendizaje y la aplicación de pasos, técnicas, etc... para saber qué hacer con los conocimientos.)	<b>Actitudinales</b> (Valores, sentidos, intereses, comportamientos, actitudes.)	

## Anexo No. 2: Caracterización de los recursos y materiales



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

Institución Educativa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Recopilar información que posibilite realizar una caracterización general de los recursos con que cuenta la institución para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Complete la tabla escribiendo en cada elemento, la cantidad existente y la frecuencia con que el profesor de matemáticas los utiliza para orientar su área. En esta última columna las convenciones son Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Pocas Veces, Nunca.

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Frecuencia de uso</b>
Sala de audio visuales		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Televisor		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Auditorio		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
DVD		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Video beam		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Biblioteca		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Aula taller de matemáticas		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Sala de informática		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Internet		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Regla		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Transportador		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Compás		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Libros de texto		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___
Software educativo		S ___ CS ___ AV ___ PV ___ N ___



Media Vocacional								
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

#### IV. Proyecto Educativo Institucional

1. Modelo o corriente pedagógica que orienta el P.E.I  
Explique si existe o no relación y coherencia entre el componente teleológico (misión, visión, filosofía) con el modelo pedagógico y los proyectos institucionales.
2. Describa cómo el sistema institucional de evaluación se articula a las políticas establecidas en la legislación nacional (decreto 1290) y a los enfoques y lineamientos del MEN.
3. Describa como está organizado el plan de área de matemáticas, si su estructura está enfocada en los lineamientos curriculares y los Estándares básicos de competencia en matemáticas.

#### V. Resultados académicos en matemáticas

Realice un rastreo estadístico de los resultados académicos institucionales de matemáticas en el 2015 en cada período. (Puede apoyarse en tablas o gráficos).

#### VI. Resultados obtenidos en pruebas externas

##### Pruebas Saber Icfes

Año	Nivel obtenido Institucional
2014	
2015	
2016	

##### Promedio prueba saber icfes en el área de matemáticas

Año	Promedio
2014	
2015	
2016	

En el área de matemáticas realice un análisis de los resultados de la prueba Saber -Icfes, por componente y competencia (realizar gráficos o tablas)

##### Pruebas saber en el área de matemáticas

(<http://www.icfessaber.edu.co/historico.php/home/buscar>)

Año	Promedio 5 grado	Promedio 9 grado
2014		
2015		
2016		

Realice un gráfico o tabla que ilustre los resultados de las pruebas Saber en los grados 5 y 9 en los distintos años en cada una de las competencias y componentes del área.

Identifique las debilidades y fortalezas específicas en cada competencia y componente.  
Haga el análisis respectivo de estos resultados.

Modelo o corriente pedagógica que orienta el P.E.I

Explique si existe o no relación y coherencia entre el componente teleológico (misión, visión, filosofía) con el modelo pedagógico y los proyectos institucionales.

4. Describa cómo el sistema institucional de evaluación se articula a las políticas establecidas en la legislación nacional (decreto 1290) y a los enfoques y lineamientos del MEN.
5. Describa como ésta organizado el plan de área de matemáticas, si su estructura está enfocada en los lineamientos curriculares y los Estándares básicos de competencia en matemáticas.

### V. Resultados académicos en matemáticas

Realice un rastreo estadístico de los resultados académicos institucionales de matemáticas en el 2015 en cada período. (Puede apoyarse en tablas o gráficos).

### VI. Resultados obtenidos en pruebas externas

#### Pruebas Saber Icfes

Año	Nivel obtenido
	Institucional
2014	
2015	
2016	

#### Promedio prueba saber icfes en el área de matemáticas

Año	Promedio
2014	
2015	
2016	

En el área de matemáticas realice un análisis de los resultados de la prueba Saber -Icfes, por componente y competencia (realizar gráficos o tablas)

### Pruebas saber en el área de matemáticas

(<http://www.icfessaber.edu.co/historico.php/home/buscar>)

Año	Promedio 5 grado	Promedio 9 grado
2014		
2015		
2016		

Realice un gráfico o tabla que ilustre los resultados de las pruebas Saber en los grados 5 y 9 en los distintos años en cada una de las competencias y componentes del área.

Identifique las debilidades y fortalezas específicas en cada competencia y componente.

Haga el análisis respectivo de estos resultados.

7. ¿Aproximadamente qué porcentaje de estudiantes pierden matemáticas en cada período académico? Entre el 5% y 15% \_\_\_\_ Entre el 16% y 25% \_\_\_\_ Entre el 26% y 35% \_\_\_\_  
Entre el 36% y 45% \_\_\_\_ Entre el 46% y 55% \_\_\_\_ 60 % o mas \_\_\_\_

8. ¿En su práctica como docente, como se refleja el desarrollo de las competencias específicas de matemáticas?

\_\_\_\_\_

9. ¿Conoce libros de literatura que puedan ser utilizados en la clase de matemática? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

10. ¿Ha utilizado como mediación algún tipo de literatura en la clase de matemáticas? Sí: \_ No: \_

11. ¿Cuenta la institución con bibliografía suficiente para la clase de matemáticas? Si: \_\_\_ No: \_\_\_

12. Cree usted que los recursos de la institución son suficientes para lograr buenos resultados en la clase de matemáticas. Si: \_\_\_ No: \_\_\_ Justifique: \_\_\_\_\_

---

13. ¿Conoce usted algún libro de cuento, novela o poesía que tenga que ver con la matemática? Sí: \_\_\_ No: \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

14. ¿Qué cree que hace falta para que haya un mejor aprendizaje de la matemática?

---

---

“Dime qué lees y te diré: quién eres, cómo eres, para qué sirves y cuál es tu futuro”

Eurípides

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

**Anexo No. 4: Caracterización de los docentes**



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA  
PRÁCTICA PEDAGÓGICA**

Institución Educativa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Buenos días. Nuestro objetivo es recopilar información que posibilite caracterizar a los docentes de matemáticas de las instituciones cooperadoras de la práctica pedagógica de la Licenciatura de matemáticas y física de la Universidad de Antioquia. La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto, le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

1. Sexo **m**  **f**  Años de experiencia como docente: \_\_\_\_\_
2. Título obtenido: Normalista  Licenciado  Tecnólogo  Profesional no docente   
Especialista  Maestría  Doctorado

3. ¿Pertenece a algún grupo académico o de investigación? Si  No  Cuál \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Lidera algún proyecto en la institución? Si  No  Cuál \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Sus clases están orientadas a partir de:  
Un texto guía  De sus talleres y guías propias  Desde la web   
Materiales del aula taller  Otro:  ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Su plan de clases esta focalizado en lo establecido en el plan de área y el modelo pedagógico institucional? Si \_\_\_ No \_\_\_ Justifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Aproximadamente qué porcentaje de estudiantes pierden matemáticas en cada período académico? Entre el 5% y 15% \_\_\_ Entre el 16% y 25% \_\_\_ Entre el 26% y 35% \_\_\_  
Entre el 36% y 45% \_\_\_ Entre el 46% y 55% \_\_\_ 60 % o mas \_\_\_\_\_



8. ¿En su práctica como docente, como se refleja el desarrollo de las competencias específicas de matemáticas?

---

---

---

9. ¿Conoce libros de literatura que puedan ser utilizados en la clase de matemática? Si \_\_\_\_ No

\_\_\_\_  
¿Cuáles?

---

---

---

10. ¿Ha utilizado como mediación algún tipo de literatura en la clase de matemáticas? Sí: \_\_\_\_  
No: \_\_\_\_

11. ¿Cuenta la institución con bibliografía suficiente para la clase de matemáticas? Si: \_\_\_\_  
No: \_\_\_\_

12. Cree usted que los recursos de la institución son suficientes para lograr buenos resultados en la clase de matemáticas. Si: \_\_\_\_ No: \_\_\_\_ Justifique:

Justifique: \_\_\_\_\_

---

---

13. ¿Conoce usted algún libro de cuento, novela o poesía que tenga que ver con la matemática? Sí: \_\_\_\_  
No: \_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

14. ¿Qué cree que hace falta para que haya un mejor aprendizaje de la matemática?

---

---

“Dime qué lees y te diré: quién eres, cómo eres, para qué sirves y cuál es tu futuro”

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

Eurípides

1 8 0 3

**Anexo No. 5: Encuesta Inicial.**

**Práctica Pedagógica U de A – Sede Urabá**

**Encuesta Inicial a Estudiantes**

Buenos días, esta encuesta tiene como objeto recopilar información que posibilite caracterizar las concepciones, percepciones y emociones que se tienen respecto al estudio de las matemáticas. Le solicitamos claridad y sinceridad en las respuestas, puesto que la información que usted proporcione será de gran valor para nuestro trabajo investigativo como maestros en formación de la Universidad de Antioquia. De antemano, muchas gracias por sus respuestas.

**Generalidades**

1. Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_ 2. Grado: \_\_\_ 3. Edad: \_\_\_ 4. Barrio (o vereda) de Procedencia:

\_\_\_\_\_

5. Marque una X en el nivel educativo de las personas con las que vive:

Familiar	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico	Universidad
Padre					
Madre					
Hermanos					
Abuelos					
Tíos					
Otro: _____					

6. ¿Cuál es la materia que más le agrada?: \_\_\_\_\_ ¿Por qué?:

\_\_\_\_\_

7. ¿Cuál es la materia que menos le agrada: \_\_\_\_\_ ¿Por qué?:

\_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta si estos sentimientos, percepciones y emociones ocurren Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas Veces (AV), Pocas Veces (PV) o Nunca (N).

No	Percepciones y Emociones del Estudiante	S	CS	AV	PV	N
8	Me siento feliz cuando voy a la clase de matemáticas					
9	Me siento seguro y tranquilo al realizar actividades matemáticas					
10	Experimento emociones positivas en clase de matemáticas					
11	Mis padres me animan a estudiar matemáticas					
12	Mis padres me ayudan a hacer las tareas de matemáticas					
13	Tengo confianza en mí mismo cuando resuelvo problemas matemáticos					
14	Me doy por vencido ante un problema matemático complicado					

15	Experimento curiosidad cuando me enfrento a un problema matemático					
16	Siento gran satisfacción cuando resuelvo un problema matemático					
17	Siento que las matemáticas no son para mí y que no me entran					
	<b>Respecto al profesor y la clase</b>	<b>S</b>	<b>CS</b>	<b>AV</b>	<b>PV</b>	<b>N</b>
18	El ambiente de la clase de matemáticas es amigable y sereno					
19	Las clases de matemáticas son aburridas					
20	El profesor está siempre dispuesto a aclarar dudas e inquietudes					
21	El profesor le pone amor y entusiasmo a lo que hace					
22	El profesor hace que a uno le gusten las matemáticas					
23	El profesor relaciona la matemática con la vida					
24	En la clase se emplean muchos medios para estudiar matemáticas					
25	En la clase leen cuentos o poemas con contenido matemático					
	<b>Respecto a las Concepciones de las Matemáticas</b>	<b>S</b>	<b>CS</b>	<b>AV</b>	<b>PV</b>	<b>N</b>
26	Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida					
27	Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad					
28	Las matemáticas son conceptos, fórmulas y reglas					
29	Las matemáticas ayudan a ser mejores ciudadanos					
30	Las matemáticas no sirven para nada					
31	Las matemáticas son muy complejas					

32. Describa algún hecho, relacionado con la matemática, que le haya sorprendido o asombrado y que, por consiguiente, le haya llamado profundamente la atención \_\_\_\_\_

---



---



---



---

33. ¿En qué piensa usted cuando evoca o cuando le dicen “Matemáticas”?

---



---



---

34. Expresé con sus propias palabras qué es para usted la Matemática:

---



---



---



---

**Anexo No. 6: Guía de observación de clase**

**Universidad de Antioquia**

**Práctica Profesional Docente**

**Licenciatura en Matemáticas y Física**

**Práctica Pedagógica**

**Guía de Observación de Clase**

Institución Educativa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Observado: \_\_\_\_\_ Observador: \_\_\_\_\_

Cordial saludo. Usted deberá registrar la mayor cantidad de información posible de lo que ocurre durante la clase. A continuación, deberá llenar esta guía de observación para que, finalmente, haga una evaluación del trabajo del maestro y la clase observada.

Ante las preguntas abiertas exprese libremente su criterio, y ante las otras señale con x su criterio evaluativo, teniendo en cuenta la escala: Muy bien: 5; Bien: 4; Regular: 3; Mal: 2; Muy mal: 1.

1. ¿Cómo valora usted el comienzo de la clase? 5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

2. ¿De qué se trata la clase? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué se pretendía en la clase con los alumnos? \_\_\_\_\_

4. Valore la reactivación de los conocimientos necesarios para la clase:

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

5. ¿Se motiva el ocuparse con el nuevo contenido? ¿Cómo lo valora?:

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

6. ¿Considera que fue correcto el trabajo con los contenidos matemáticos?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

7. ¿Cómo valora usted la atención dirigida, por el profesor, al total de los alumnos?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

8. El profesor gradúa las tareas atendiendo a las diferencias individuales.

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

9. ¿Cómo valora usted la distribución de las actividades en el tiempo?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

10. ¿Cómo fue el trabajo en el pizarrón? (tamaño de la letra, claridad, ortografía, orden)

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

11. ¿Se utilizaron otros medios de enseñanza, a su criterio necesarios?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Si el profesor atiende un alumno en la pizarra, controla los demás?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

13. ¿Se hacen acciones para controlar y evaluar durante el proceso?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

14. ¿Se ofrecen oportunidades para que los alumnos trabajen por sí solos?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

15. ¿Cuáles manifestaciones de fatiga se observaron en los estudiantes?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. ¿Qué hace el maestro durante la clase para retardar la aparición de la fatiga?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. ¿Se prestó atención durante la clase a aspectos de carácter educativos?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

18. ¿Considera que los alumnos lograron lo que se pretendía en la clase?

5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

19. ¿El profesor hace un análisis de los contenidos tratados y destaca los aspectos más significativos? 5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

20. ¿El profesor orienta la tarea para la casa? 5\_\_\_ 4\_\_\_ 3\_\_\_ 2\_\_\_ 1\_\_\_

De acuerdo con las valoraciones que usted ha hecho, señale su criterio valorativo integral del trabajo del maestro y de la clase observada.

1 8 0 3

21. Considero que el desempeño del maestro fue:

5. Muy buen maestro \_\_\_ 4. Buen maestro \_\_\_ 3. Regular \_\_\_ 2. Mal maestro \_\_\_ 1. Muy mal maestro \_\_\_

22. Considero que la clase en general fue:

5. Muy buena clase \_\_\_\_ 4. Buena clase \_\_\_\_ 3. Regular \_\_\_\_ 2. Mala clase \_\_\_\_ 1. Muy mala clase \_\_\_\_

23. Escriba algunas sugerencias para mejorar el desempeño del docente y el desarrollo de la clase.

---

---

---

Lectura sin amor, ciencia sin respeto, formación sin corazón,  
son algunas de los peores atentados contra el espíritu.

Hermann Hesse



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

**Anexo No.7: Prueba Diagnóstica Grado Séptimo**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA DE URABÁ-CHIGORODÓ**  
“Educación con Calidad para una Nación en Desarrollo”



Profesores: Aurelina Mosquera,  
Johana Montiel, Cristian Cossio

**Nombre:**

---

Buenos días, esta prueba tiene como objetivo recoger información sobre los conocimientos estadísticos que usted tiene. Le pedimos amablemente que conteste todas las preguntas y haga los procedimientos en el revés de la hoja. Gracias

**1.** Uno de los instrumentos más usados para recoger la opinión de las personas frente a una situación dada es:  
a. Un libro b. Una encuesta c. Una novela d. Un noticiero

Las preguntas 2-4 se responden según esta información: El profesor de matemáticas de Séptimo A pidió a 15 estudiantes que trajeran la cuenta de servicios para él analizarlas y sacar de allí la información sobre cuántos kilovatios consumen en sus hogares.

**2.** La muestra en este caso es:

- a. Las 15 cuentas de servicio de los estudiantes de 7A.
- b. El conjunto de las familias de 7A.
- c. Los 15 estudiantes de 7A.
- d. El conjunto de estudiantes de 7A

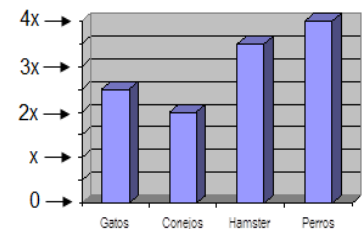
**3.** La variable de interés en este caso es:

- a. Número de estudiantes por familia.
- b. Nivel sociocultural de cada estudiante.
- c. Kilovatios consumidos en cada hogar.
- d. Número de cuentas de servicio de 7A.

**4.** El tipo de variable en este caso es:

- a. Cuantitativa continua
- b. Cualitativa discreta
- c. Cualitativa discreta
- d. Cuantitativa

Las preguntas 5-6 se responden según esta información: Se aplicó una encuesta a mujeres solteras para



determinar la mascota adoptada en un programa que la alcaldía lidera sobre la protección animal. La pregunta formulada fue: ¿Qué animal ha adoptado usted para protegerlo? La gráfica representa las cantidades de mascotas adoptadas.

8. El diagrama de barras que representa esta distribución es:

5. Si se dieron en adopción 10 gatos, la cantidad total de mascotas adoptadas fue:

- a. 48      b. 50      c. 52      d. 54

6. De la gráfica podemos derivar que el valor de x es:

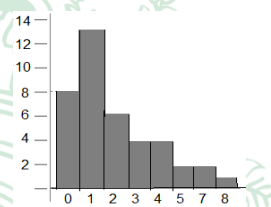
- a. 2      b. 4      c. 6      d. 8

Las preguntas 7-8 se responden según esta información: Se preguntó a un grupo de estudiantes de la I. E. Agrícola de Urabá por el número de materias perdidas en el periodo anterior y los resultados fueron: 1, 0, 2, 0, 2, 5, 0, 3, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 3, 0, 2, 0, 3, 2, 4, 1, 1, 0, 3, 3, 5, 5, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 4, 4.

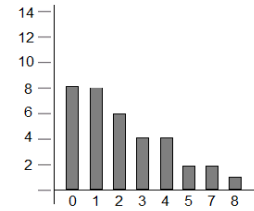
7. Completa la siguiente tabla de frecuencia

N° de asignaturas perdidas	Frecuencia absoluta	Porcentaje
2		17,5
	3	
Total		

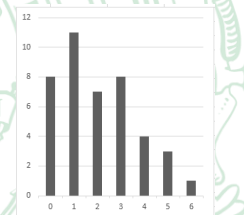
a



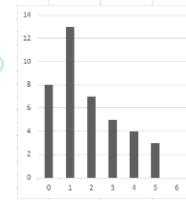
b



c.



d.



9. De las siguientes proposiciones sólo una es falsa:

- a. El peso de un cuerpo es una variable continua
- b. El gusto musical es una variable cualitativa
- c. El diagrama de barras es lo mismo que la tabla de frecuencia
- d. La tabla de frecuencia sirve para representar variables y frecuencias



## Anexo No.8: Plan de Clase No.1



**IE Agrícola de Urabá**  
Educación con calidad para una nación en desarrollo



### Plan de Clase No. 1: Instrumentos, emociones y estadística

Responsables: Aurelina Mosquera

Cleofás Mendoza

Johana Montiel

Cristian Cossio

**Pregunta problematizadora:** ¿Desde la estadística y mis emociones puedo analizar situaciones de la vida, diseñar instrumentos, tabular dato, y que esto conlleve a mejorar las relaciones con mis compañeros y familiares?

**Recursos:** Televisor, computador, hojas de papel, flexómetro, marcadores, encuestas.

#### Referentes Curriculares.

**Objetivo:** Construir instrumentos de medida a partir de situaciones de los estudiantes como acercamiento a la estadística descriptiva

**Estándar:** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**Derechos Básicos de Aprendizaje:** Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas

### **Evidencias de Aprendizaje:**

1. Plantea preguntas, diseña y realiza un plan para recolectar la información pertinente
2. Construye tablas de frecuencia y gráficos (histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea, entre otros), para datos agrupados usando, calculadoras o software adecuado

### **Descripción.**

En este plan de aula desarrollaré una estrategia para diseñar instrumentos que me permitan recoger cierta información que será analizada y tratada durante todo el curso de estadística en este semestre. La estrategia se centra en mí trabajo y la información que aporten mis padres, por lo tanto, además de todo el tratamiento a la información encontrada (formular, organizar, tabular, graficar y analizar) participaré en actividades que me permitirán conocer un poco más mi grupo de estudio y acercarme de manera diferente a la del día a día. En esta línea trabajaremos conceptos como: variables, tipos de variables, conteo o tabulación de la información, haciendo mucho énfasis en lo útil que pueden ser para comprender situaciones de tipo estadístico, y, a su vez poder interiorizarlas de tal manera que generen en mí motivación para hacer uso de ellas dentro del contexto cotidiano.

### **Desarrollo de la clase.**

#### **Momento 1: Actividades de Exploración.**

1. Para comenzar una clase, primero nos organizamos en el salón de clases y escuchamos las indicaciones del profesor, posteriormente observamos el vídeo “una reflexión para el estudiante”, reflexionamos acerca del contenido del vídeo y las enseñanzas que nos da (socialización).
2. Posteriormente escucho al docente la explicación acerca del **diseño de instrumento** formamos grupo de 4 estudiantes y a partir de ejemplos mostrados formulamos preguntas que nos permitan construir este instrumento (encuesta) para recoger información. En este momento creamos 10 preguntas que deban ser resueltas por nuestros compañeros de clase y 10 preguntas que responderán nuestros padres de familia.

#### **Momento 2: Actividades de Estructuración.**

**3:** En este momento contesto la encuesta ya organizada (**ver anexo 1**). Aunque esta es una actividad primeramente individual, requiere la ayuda de los compañeros para responder algunas preguntas como la medida del pie y el cálculo del índice de masa corporal

**4.** Acto seguido analizamos en pequeños grupos una información acerca de los tipos de variables en estadística, esta información debe ser llevada a los cuadernos de cada estudiante (**ver anexo 2**) luego clasificamos las preguntas de la encuesta anterior de acuerdo a estos tipos de variables.

**5.** Ahora participamos en un juego interactivo tipo “quien quiere ser millonario” llamado **¿Y la variable es? (presentación en power point)**. Cada grupo tendrá la oportunidad de responder preguntas de acuerdo a los tipos de variable en estadística y obtener un punto por la respuesta correcta, ganará aquel grupo que más puntos acumule.

### **Momento 3: Actividades de Transferencia.**

**6.** En el grupo de trabajo escogemos un representante que socialice la clasificación que hicimos en la encuesta de acuerdo con los tipos de variables, debe explicar las razones de esta escogencia o clasificación.

**7.** Recibo la encuesta dirigida a los padres de familia (**ver anexo 1**) y la explicación del profesor, esta encuesta la debo traer diligenciada por mi padre, madre o acudiente en la próxima clase

### **Momento 4: Evaluación.**

En la evaluación, copiamos y analizamos las siguientes preguntas pueden ser resueltas en el momento o traer ejemplos en la próxima clase.

1. ¿Qué tipo de situaciones pueden ser de tipo cualitativo y/o cuantitativo en su barrio, cuadra o vereda que puedan ser analizadas?
2. Además de los ejemplos mostrado en clase ¿cuál pueden ser ejemplos de variables cualitativas ordinales y nominales que se puedan tratar en la escuela o la casa?

3. Ahora respondo la autoevaluación de este plan de clase (**ver anexo 3**)

### **Bibliografía.**

MEN. (2016). Estándares básicos de competencias. Recuperado de:

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

MEN. (2017). Derechos básicos de aprendizaje. Recuperado de:

<http://colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>

Primero, Y. (2012). *Yermo primero*. YouTube. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=VIDC2JNNbXI>

## Anexo 1: Encuesta Familiar

Cordial saludo. En la Institución Agrícola de Urabá estamos interesados en conocer mejor diferentes aspectos de las familias para mejorar nuestro desempeño como institución insigne de Urabá. Por tal motivo les pedimos el favor de contestar sinceramente esta encuesta, la información obtenida se utilizará de manera respetuosa y sólo con fines estadísticos. De antemano, muchas gracias por su colaboración.

Llene el espacio correspondiente bien sea marcando una equis o respondiendo la pregunta.

### A. Para el acudiente

1. Calidad de acudiente: Padre:  Madre:  Abuelo (a):  Hermano (a)  Tío (a)  Otro   
¿Cuál? \_\_\_\_\_

2. Ocupación u oficio: \_\_\_\_\_ 3. Número de horas que trabaja el acudiente al día: \_\_\_\_\_

4. ¿Qué actividad le gusta realizar en su tiempo libre? \_\_\_\_\_

5. ¿Es egresado de la Institución Educativa Agrícola de Urabá? Sí:  No:

6. ¿Con qué frecuencia le revisa las obligaciones académicas (tareas) a su hijo (a) o acudido (a)?  
Diariamente:  Semanalmente:  Quincenalmente:  Mensualmente:  Nunca:

7. ¿Cuál es el motivo o la razón por el cual entró a su hijo (a) o acudido (a) a la Institución Educativa Agrícola de Urabá?  
\_\_\_\_\_

8. ¿Cuántos abrazos le das a tu hijo semanalmente? \_\_\_\_\_ 9. ¿Qué vocabulario usas para corregir a tu hijo (a) o acudido (a)? Soez  Vulgar  Violento  Grosero  otro \_\_\_\_\_

Cual \_\_\_\_\_

10. ¿Cada cuánto dedicas tiempo con tu hijo (a) o acudido (a) para realizar actividades como pasear, ir a cine, comer helado en el parque, ir al centro comercial? Semanalmente: \_\_\_\_\_  
Quincenalmente \_\_\_\_\_ Mensualmente: \_\_\_\_\_ Nunca: \_\_\_\_\_

### **B. Para el estudiante**

11. Edad: \_\_\_\_\_ 12. Peso: \_\_\_\_\_ 13. Estatura: \_\_\_\_\_ 14. Medida del pie: \_\_\_\_\_

15. ¿Cuántas horas a la semana en promedio dedica actividades relacionadas con las redes sociales \_\_\_\_\_

16. ¿Cuántas horas a la semana promedio dedica a ver televisión? \_\_\_\_\_

17. ¿Cuántas horas a la semana en promedio dedica a hacer tareas? \_\_\_\_\_

18. ¿En cuántas áreas necesita más de tres en tercer período? \_\_\_\_\_

19. ¿Qué emoción despierta en ti cuando tus compañeros se comportan mal en clase o cuando no traen las actividades académicas? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

20. ¿Con qué frecuencia colabora en tareas del hogar? Diario: \_\_ Semanal: \_\_ Quincenal: \_\_  
Mensual: \_\_ Nunca: \_\_

21. ¿Cuánto es tu índice de masa corporal? \_\_\_\_\_

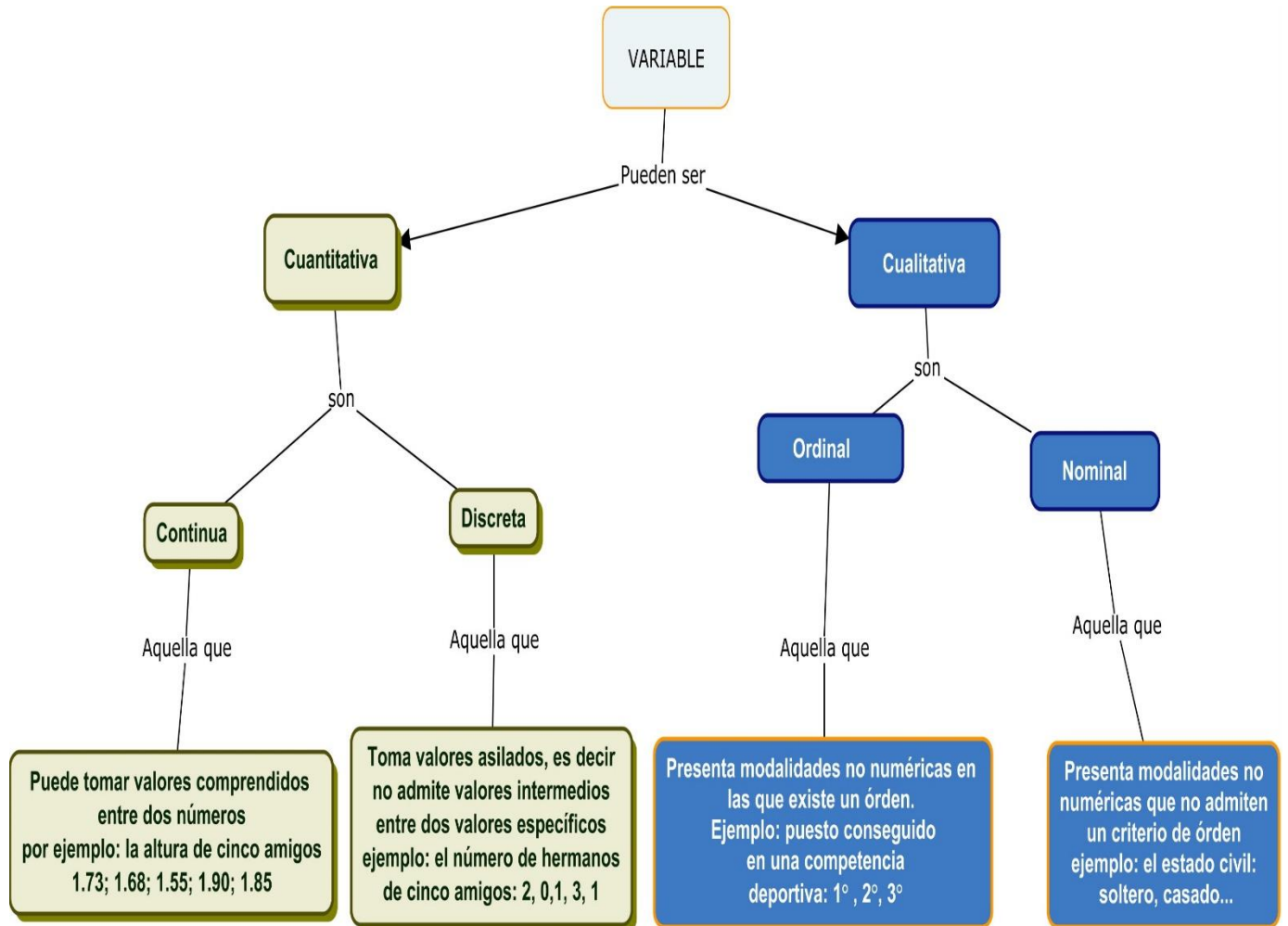
22. ¿Qué sientes cuando tus padres te regañan o te llaman la atención por errores que has cometido? \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

23. ¿Qué tipo de música no te gusta? \_\_\_\_\_

Un buen padre vale por cien maestros: Jean Jacques Rousseau

## Anexo 2: Variables estadísticas

Una variable estadística es cada una de las características o cualidades que poseen los individuos de una población



DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

### Anexo 3: Rúbrica de Autoevaluación

Reflexione sobre su proceso de aprendizaje a lo largo del plan de clase, de acuerdo a cada criterio y escriba una equis (x) debajo de cada número siendo el 5 la máxima calificación y 1 la mínima.

<b>A.</b>	<b>Respecto a emociones y percepciones (Ser)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Experimento emociones positivas al resolver las actividades					
<b>2</b>	Tengo confianza en mí mism@ al resolver los problemas					
<b>3</b>	Me siento satisfech@ con mi desempeño en clase					
<b>4</b>	Considero que el ambiente de la clase es amigable y sereno					
<b>5</b>	Me siento motivado para asistir a la clase de matemáticas					
<b>6</b>	Los temas abordados son útiles y necesarios para la vida					
<b>7</b>	Los temas estudiados me ayudan a ser mejor persona					
<b>8</b>	Soy perseverante para realizar de manera óptima las actividades					
<b>9</b>	Manifiesto interés y curiosidad por las actividades matemáticas					
<b>10</b>	Soy responsable con las tareas y actividades propuestas					
<b>B. Respecto a los aprendizajes matemáticos (Saber y Hacer)</b>						
<b>1</b>	Comprendo las actividades y situaciones del plan de clase					
<b>2</b>	Resuelvo correctamente las actividades planteadas					
<b>3</b>	Propongo formas y procedimientos nuevos					
<b>4</b>	Aplico fuera de clase los conocimientos adquiridos					
<b>5</b>	Tengo interés por consultar y profundizar en los temas de clase					
<b>6</b>	En los trabajos en grupo, participo y apporto					
<b>7</b>	Hago los cálculos respectivos sin cometer errores					
<b>8</b>	Realizo trabajos y tareas en forma ordenada y en el tiempo requerido					
<b>9</b>	Justifico y argumento los procedimientos realizados					
<b>10</b>	Me comunico matemáticamente con los conceptos estudiados					

### C. Respecto a la valoración de la metodología de clase

1. ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de esta metodología de clases?

---

---

2. ¿Cuál fue la mayor dificultad durante la implementación de las actividades?

---

---

---

3. ¿Qué recomienda para el mejoramiento de esta metodología de clases?

---

---



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



## Anexo No. 9: Plan de Clase No.2



**IE Agrícola de Urabá**  
Educación con calidad para una nación en desarrollo



### Plan de Clase N° 2: Entre Tabulaciones y Emociones

Responsables: Aurelina Mosquera, Cleofás Mendoza,  
Johana Montiel y Cristian Cossio

**Pregunta Problematicadora:** ¿qué cambios emocionales se producen en ti a partir del análisis de datos tras conocer información de tus compañeros y familiares?

**Recursos:** Televisor, computador, lápiz, papel, marcadores, cartulinas, Formato de tabulación, Formato de autoevaluación, colores, reglas, encuesta, datos con imágenes

#### Referentes Curriculares.

**Objetivo:** Realizar el análisis de las situaciones con aspectos emocionales y personales del grupo en general haciendo uso de los conceptos de tabulación y gráficos de la estadística descriptiva.

**Estándar:** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**Derechos Básicos de Aprendizaje:** Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas

**Evidencias de Aprendizaje:** Construye tablas de frecuencia y gráficos (histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea, entre otros), para datos agrupados usando, calculadoras o software adecuado

#### Descripción.

Con el desarrollo de estas actividades se busca comprender mejor el proceso de tabulación de datos a partir de una encuesta realizada, conocer las características de esta situación y presentar de manera organizada y resumida para un mejor análisis. Es importante realizar este tipo de actividades porque me permitirá conocer en detalle información de mi grupo de estudio que por la rutina y las dinámicas de la clase poco conocía

#### Desarrollo de la clase

##### Momento 1: Actividades de Exploración.

1. Esta clase comenzará con la observación de un recorte de la película, “**intensamente**” donde analizaremos algunas emociones que se reflejan allí. Se invita a reflexionar acerca de las emociones descritas en él y como estas determinan nuestros comportamientos en el aula y fuera de ella.

2. Después de esta reflexión dialogaremos un poco acerca de las actividades desarrolladas en la clase anterior a modo de retroalimentación, acto seguido respondemos de forma oral las siguientes preguntas: ¿qué es tabular? ¿para qué se tabula una información? ¿qué variables se pueden tabular?

### **Momento 2: Actividades de Estructuración.**

3. En este momento empezamos a tabular la información obtenida en la encuesta, cada estudiante recibe un formato en blanco en el cual debe anotar la información ya consolidada (**ver anexo 1**), cabe anotar que cada estudiante tendrá en su mano la encuesta desarrollada en clase anterior para poder entre todos tabular la información

4. Ahora toda información ya organizada se lleva a una tabla de frecuencia para un mejor análisis. Cada estudiante en su cuaderno realiza la tabla de frecuencia.

5. Posterior a la tabla de frecuencia, trabajaremos los tipos de gráficas, en este momento observaremos y estudiaremos una presentación en vídeo en la cual nos indican como realizar gráficas circulares y gráficas de barra.

6. Una vez terminada la tabla de frecuencia en grupos de trabajo proceden a graficar esta información, ya sea en una gráfica de barras o en una gráfica circular, este trabajo debe tener una buena presentación y realizada con materiales (cartulina, cartón paja, papel periódico) que permitan exhibir en diferentes lugares de la institución

### **Momento 3: Actividades de Transferencia.**

7. En este momento organizados en grupos, realizamos una actividad dinámica que conlleva a la puesta en escena las emociones. Cada grupo de trabajo recibe un par de dados, en uno estarán algunas emociones y en las otras imágenes que representen estas emociones. Un integrante del grupo lanza los dados y mira si hay relación entre la imagen y la emoción; si es así, se expresa al grupo contando cuando fue la última vez que experimentó esa emoción. Si no hay relación entre la palabra y la imagen, otro estudiante lanza los dados y así continua el juego hasta que se socialicen las seis emociones. Un estudiante llevará el registro de la cantidad de veces lanzados los dados y la frecuencia con la cual aparece cada emoción. Así como un resumen con lo expresado por cada compañero.

### **Momento 4: Evaluación.**

8. Ahora los grupos intercambian el trabajo realizado, en este momento cada grupo valora el trabajo de otro grupo, destacando aquellas cosas que hayan quedado muy bien e identificando aquellas que se deban mejorar, siempre mostrando respeto hacia el trabajo de los demás. La evaluación de este plan de clase se realizará además durante cada actividad, siempre observando la actitud y las emociones de los estudiantes y la disponibilidad por el trabajo a desarrollar. Al culminar todas las actividades todos los estudiantes realizan la autoevaluación (**ver anexo 2**)

### **Bibliografía:**

MEN. (2016). Estándares básicos de competencias. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)



MEN. (2017). Derechos básicos de aprendizaje. Recuperado de: <http://colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>

González, A. (2016). *Alazne Gonzales Santana*. YouTube.com. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pqIYk408D64>

Fundde, L. (2014). *Fundde L*. Youtube.com. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=KuHKtVR7JW4>

### Anexo 1: Formato de Tabulación

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Pregunta							
11	Edad (Años)						
	12	13	14	15	16	17	18
12	Peso (kg)						
	40 -48	49 - 56	57 - 64	65 - 70	71 - 76	77- 82	83 - 88
13	Estatura (metros)						
	1,48 - 1,54	1,55 - 1,60	1,61 - 1,66	1,67- 1,72	1,73 -1,78	-	-
14	Medida del pie (cm)						
	21 - 25	26 -29	29 - 33	33 -37	38 - 41	42 - 45	-
15	Horas semanales en redes						
	1 - 5	5 - 9	10 - 14	11 - 19	20 - 24	-	-
16	Horas semanales ver tv						
	0 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 18	19 - 24
17	Horas para hacer tareas						
	1 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	-	-
18	Áreas donde necesita más de 3.0						
	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	-	-
20	Frecuencia tareas del hogar						
	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Nunca	-	-
21	IMC (kg/m <sup>2</sup> )						
	Peso insuficiente (<18,5)	Peso Normal (18,5-24,9)	Sobre Peso Grado I (25-26,9)	Sobre Peso grado II (27 - 29,9)	Obesidad Tipo I (30-3,9)	-	-

“La motivación es la gasolina del cerebro”

Jesús Alonso Tapia

## Anexo 2: Rúbrica de Autoevaluación

Reflexione sobre su proceso de aprendizaje a lo largo del plan de clase, de acuerdo a cada criterio y escriba una equis (x) debajo de cada número siendo el 5 la máxima calificación y 1 la mínima.

<b>A.</b>	<b>Respecto a emociones y percepciones (Ser)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Experimento emociones positivas al resolver las actividades					
<b>2</b>	Tengo confianza en mí mism@ al resolver los problemas					
<b>3</b>	Me siento satisfech@ con mi desempeño en clase					
<b>4</b>	Considero que el ambiente de la clase es amigable y sereno					
<b>5</b>	Me siento motivado para asistir a la clase de matemáticas					
<b>6</b>	Los temas abordados son útiles y necesarios para la vida					
<b>7</b>	Los temas estudiados me ayudan a ser mejor persona					
<b>8</b>	Soy perseverante para realizar de manera óptima las actividades					
<b>9</b>	Manifiesto interés y curiosidad por las actividades matemáticas					
<b>10</b>	Soy responsable con las tareas y actividades propuestas					
<b>B. Respecto a los aprendizajes matemáticos (Saber y Hacer)</b>						
<b>1</b>	Comprendo las actividades y situaciones del plan de clase					
<b>2</b>	Resuelvo correctamente las actividades planteadas					
<b>3</b>	Propongo formas y procedimientos nuevos					
<b>4</b>	Aplico fuera de clase los conocimientos adquiridos					
<b>5</b>	Tengo interés por consultar y profundizar en los temas de clase					
<b>6</b>	En los trabajos en grupo, participo y aporto					
<b>7</b>	Hago los cálculos respectivos sin cometer errores					
<b>8</b>	Realizo trabajos y tareas en forma ordenada y en el tiempo requerido					
<b>9</b>	Justifico y argumento los procedimientos realizados					
<b>10</b>	Me comunico matemáticamente con los conceptos estudiados					

### C. Respecto a la valoración de la metodología de clase

1. ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de esta metodología de clases? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál fue la mayor dificultad durante la implementación de las actividades? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué recomendaciones puede hacer para mejorar esta metodología de clases? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo No. 10: Plan de Clase No.3



**IE Agrícola de Urabá**  
Educación con calidad para una nación en desarrollo



### Plan de Clase No. 3: Entre medidas de tendencia central.

Responsables: Aurelina Mosquera, Cleofás Mendoza,  
Johana Montiel y Cristian Cossio

**Pregunta problematizadora:** ¿Cuál es la importancia de las medidas de tendencia central a la hora de analizar situaciones estadísticas?

**Recursos:** Televisor, computador, fichas con imágenes, hojas de papel, marcadores, encuestas, formato para la tabulación.

#### Referentes Curriculares.

**Objetivo:** Comprender la importancia de las medidas de tendencia central para el análisis de datos y utilizarlas para verificar información de su contexto.

**Estándar:** Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos.

**Derechos Básicos de Aprendizaje:** Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas.

#### Evidencias de Aprendizaje:

1. Encuentra e interpreta las medidas de tendencia central y el rango en datos agrupados, empleando herramientas tecnológicas cuando sea posible.
2. Analiza la información presentada identificando variaciones, relaciones o tendencias y elabora conclusiones que permitan responder la pregunta planteada

#### Descripción.

En este plan de aula conoceremos las nociones básicas acerca de las medidas de tendencia central, así como lo útil que pueden ser para comprender situaciones de tipo estadístico. En él encontrarás algunas actividades que faciliten la comprensión al estudiante y de esta manera pueda motivarse por hacer uso de ellas dentro de su contexto o en su cotidianidad.

## **Desarrollo de la clase.**

### **Momento 1: Actividades de Exploración.**

1. Una vez dado el saludo de bienvenida y la posterior organización del grupo desarrollaremos una reflexión a partir de un cortometraje “**No Todo es lo que Parece**” luego se reflexionará acerca del contenido y las enseñanzas que nos da (socialización).
2. Posteriormente indagaremos por los conocimientos previos, a través de un diálogo fluido donde surgirán preguntas como; ¿en un estudio estadístico cuál es la moda? ¿cómo podemos establecer el promedio dentro de un conjunto de datos?
3. Después de este diálogo los chicos se organizarán en grupos de trabajo (4), a cada grupo se le entregará una colección de fichas donde encontrarán imágenes que ellos deben analizar y en lo posible determinar cuál es el objeto que más llega a repetirse, así mismo de acuerdo a los valores presentados en las imágenes determinar el promedio.

### **Momento 2: Actividades de Estructuración.**

4. En este momento se presenta un vídeo “media, moda y mediana” en el cual se explica la temática a desarrollar (media aritmética, mediana y moda), posteriormente se establece una relación entre la actividad anterior y estos conceptos presentados. En este momento priorizamos los ejercicios en cuanto a la media aritmética o promedio. Ejemplo: La secretaría de educación del municipio necesita saber el promedio de edad de los estudiantes del grado 7<sup>o</sup> de la Institución Educativa Agrícola de Urabá, haciendo la discriminación entre hombres y mujeres, a partir de los datos proporcionados (encuesta realizada en clases anteriores) encontrar la media aritmética

5. Se realizan ejercicios que permitan comprender mejor los conceptos de moda y mediana, ejercicios que reflejen el contexto de los estudiantes. Ejemplo: El director de grupo de 7<sup>o</sup>7 desea conocer la materia que más dificultades presentan sus estudiantes y que por lo tanto hay más mortalidad académica; a partir de la información recolectada determinar la moda en este caso.

**Momento 3: Actividades de Transferencia.**

6. En este momento organizamos grupos de trabajo, cada grupo con dos dados con los números marcado y de colores diferentes. Siguiendo las instrucciones desarrollan las siguientes actividades.

Primero lance los dos dados y anote la pareja ordenada, no coloque formas repetidas, tenga presente que el número del dado de color negro va primero y luego el número del dado de color blanco:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Veamos cuáles son los números que pueden obtenerse. Por ejemplo, el **4** puede obtenerse de 3 maneras: que en ambos dados salga un **2**: **(2+2)**; que con el dado negro se obtenga el 1 y en el blanco el **3**: **(1 + 3)**, o, que en el dado negro el 3 y en el blanco un **1**, las sumas respectivas son: **(3 + 1)**.

Siguiendo el mismo razonamiento y con los dados, complete la siguiente tabla.

Suma	Forma de obtenerla	Numero de formas
2		1
3		
4	<b>(2+2), (1+3),(3+1)</b>	3
5		

6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Con esta información determinar la media aritmética, la moda y la mediana.

#### **Momento 4: Evaluación.**

La evaluación está presente en cada una de las actividades desarrolladas y al finalizar la clase copiamos en el cuaderno y analizamos las siguientes preguntas, estas pueden ser resueltas en el momento o traer ejemplos en la próxima clase. ¿Qué tipo de situaciones de tu contexto puede evidenciarse la aplicación de las medidas de tendencia central? ¿Qué otro ejemplo diferente a los trabajados en clase puede verse reflejada la media aritmética, la mediana y la moda, ya sea en la escuela o la casa? Finalmente se responde la autoevaluación de este plan de clase (**ver anexo 1**)

#### **Bibliografía.**

MEN. (2016). Estándares básicos de competencias. Recuperado de:

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

MEN. (2017). Derechos básicos de aprendizaje. Recuperado de:

<http://colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>

Cisneros, J. & Trigos, A. (Primera Edición). (2011). *Actividades para el aula taller de matemáticas*. Medellín, Colombia:

Carreón, D. (2017, nov, 25). *Media, moda y mediana súper fácil*. recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg>



### Anexo 1: Rúbrica de Autoevaluación

Reflexione sobre su proceso de aprendizaje a lo largo del plan de clase, de acuerdo a cada criterio y escriba una equis (x) debajo de cada número siendo el 5 la máxima calificación y 1 la mínima.

<b>A.</b>	<b>Respecto a emociones y percepciones (Ser)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Experimento emociones positivas al resolver las actividades					
<b>2</b>	Tengo confianza en mí mism@ al resolver los problemas					
<b>3</b>	Me siento satisfech@ con mi desempeño en clase					
<b>4</b>	Considero que el ambiente de la clase es amigable y sereno					
<b>5</b>	Me siento motivado para asistir a la clase de matemáticas					
<b>6</b>	Los temas abordados son útiles y necesarios para la vida					
<b>7</b>	Los temas estudiados me ayudan a ser mejor persona					
<b>8</b>	Soy perseverante para realizar de manera óptima las actividades					
<b>9</b>	Manifiesto interés y curiosidad por las actividades matemáticas					
<b>10</b>	Soy responsable con las tareas y actividades propuestas					
<b>B.</b>	<b>Respecto a los aprendizajes matemáticos (Saber y Hacer)</b>					
<b>1</b>	Comprendo las actividades y situaciones del plan de clase					
<b>2</b>	Resuelvo correctamente las actividades planteadas					
<b>3</b>	Propongo formas y procedimientos nuevos					
<b>4</b>	Aplico fuera de clase los conocimientos adquiridos					
<b>5</b>	Tengo interés por consultar y profundizar en los temas de clase					
<b>6</b>	En los trabajos en grupo, participo y apporto					
<b>7</b>	Hago los cálculos respectivos sin cometer errores					
<b>8</b>	Realizo trabajos y tareas en forma ordenada y en el tiempo requerido					
<b>9</b>	Justifico y argumento los procedimientos realizados					
<b>10</b>	Me comunico matemáticamente con los conceptos estudiados					

### C. Respecto a la valoración de la metodología de clase

1. ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de esta metodología de clases?

---

---

---

2. ¿Cuál fue la mayor dificultad durante la implementación de las actividades?

---

---

---

3. ¿Qué recomienda para el mejoramiento de esta metodología de clases?

---

---

---

### 2.3.3 Evaluación

Luego de la compilación y del proceso desarrollado en la intervención, en donde se comparan los obstáculos, los cambios y la evolución de los diferentes aspectos didácticos, disciplinares y metodológicos se aplica una prueba final, que complementa los aciertos, logrados con los estudiantes en lo reconstruido acerca de la estadística y su aplicación en el contexto.

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## Anexo No.11: Plan de Clase No. 4



**IE Agrícola de Urabá**  
Educación con calidad para una nación en desarrollo



### Plan de clase de verificación

#### Plan de Clase No. 4: Instrumentos, emociones y estadística

**Responsables: Aurelina Mosquera**

**Cleofás Mendoza**

**Johana Montiel**

**Cristian Cossio**

**Pregunta problematizadora:** ¿Desde la estadística y mis emociones puedo analizar situaciones de la vida, diseñar instrumentos, tabular datos, y que esto conlleve a mejorar las relaciones con mis compañeros y familiares?

#### **Referentes Curriculares.**

**Objetivo:** Construir instrumentos de medida a partir de situaciones de los estudiantes como acercamiento a la estadística descriptiva

**Estándar:** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**Derechos Básicos de Aprendizaje:** Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas

#### **Evidencias de Aprendizaje:**

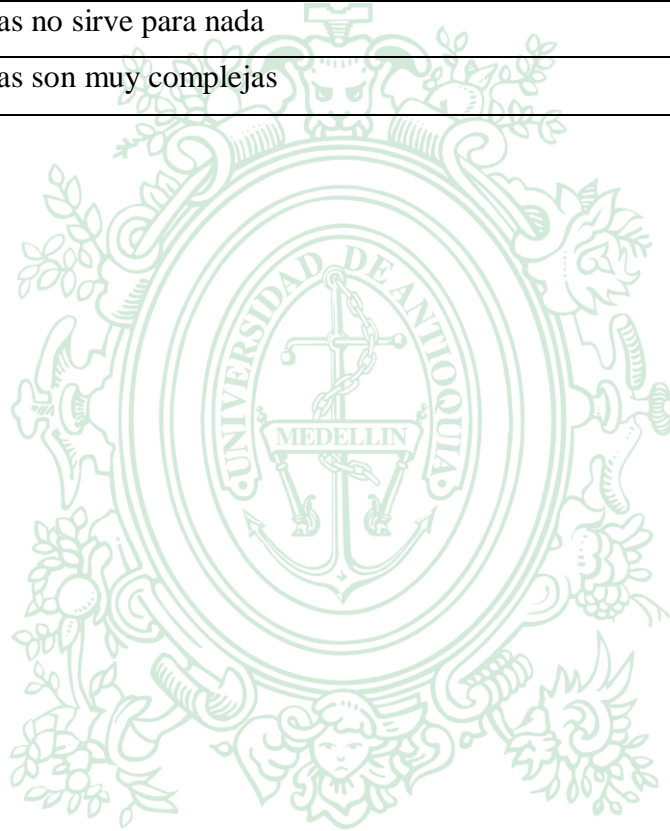
1. Plantea preguntas, diseña y realiza un plan para recolectar la información pertinente
2. Construye tablas de frecuencia y gráficos (histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea, entre otros), para datos agrupados usando, calculadoras o software adecuado.

Plantear una situación estadística por parejas, en donde les preguntaran a 40 personas (adultos cabezas de hogar), ¿Cuántas veces, durante este año, has ido al mar con tu familia? Una vez realizada esta pregunta deben presentar un informe escrito que tenga:

1. La distribución de frecuencias en el orden como fueron apareciendo los datos.
2. La distribución de frecuencia ordenada de menor a mayor.
3. La tabla de frecuencias que contenga: marca de clase o variable, frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa, porcentaje y grados.
4. Realizar diagrama de barra y diagrama circular.
5. Calcular moda, mediana y media aritmética o promedio.
6. ¿Cuáles conclusiones pueden derivarse del trabajo realizado?
7. ¿Cómo se sintieron durante toda la realización del trabajo?
8. El siguiente cuadro debes contestar, recortar y pegar en el informe.

No	Percepciones y Emociones del Estudiante	S	CS	AV	PV	N
1	Me siento feliz cuando voy a la clase de matemáticas					
2	Me siento seguro y tranquilo al realizar actividades matemáticas					
3	Experimento emociones positivas en clase de matemáticas					
4	Tengo confianza en mí mismo cuando resuelvo problemas matemáticos					
5	Me doy por vencido ante un problema matemático complicado					
6	Experimento curiosidad cuando me enfrento a un problema matemático					
7	Siento gran satisfacción cuando resuelvo un problema matemático					
8	Siento que las matemáticas no son para mí y que no me entran					
	Respecto al profesor y la clase	S	CS	AV	PV	N
9	El ambiente de la clase de matemáticas es amigable y sereno					
10	Las clases de matemáticas son aburridas					
11	Respecto a las Concepciones de las Matemáticas	S	CS	AV	PV	N

12	Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida					
13	Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad					
14	Las matemáticas son conceptos, fórmulas y reglas					
15	Las matemáticas ayudan a ser mejores ciudadanos					
16	Las matemáticas no sirve para nada					
17	Las matemáticas son muy complejas					



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3