UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria

Harold Enrique Tapia Maturana

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2017

Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria

Harold Enrique Tapia Maturana

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister En enseñanza de las Ciencias Exactas y naturales

Director

MSc. Jair Arturo Gómez Gómez
MSc en Tecnología y Educación

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2017

A mi hijo Jhassen David y a mi bebe en
Camino, quienes son la fortaleza de mí
Espíritu en todo momento.

"Toda persona educada debe
Estar Familiarizada con el
Razonamiento estadístico"
(David S. Moore)

"Quien quiere hacer algo siempre
Encuentra un medio, Quien no
Quiere hacer algo siempre encuentra
Una excusa"
(Proverbio hindú)

Agradecimientos

Al cielo que siempre ilumina nuestros caminos y dispone su ejército de ángeles para que guíen y protejan cada uno de nuestros pasos.

A mi familia por su apoyo, en especial a mi hermana Silena Tapia, quien siempre está ahí.

Al magister Jair Arturo Gómez Gómez, por haber puesto sus conocimientos y capacidades a disposición para que este trabajo siempre estuviera en el rumbo correcto… por su guía y orientación.

A todos los docentes de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, quienes pusieron un gran bloque para construir los cimientos teóricos que iluminaron la planeación, formulación y ejecución de este trabajo.

Al rector de la Institución Educativa Edelmira Álvarez, Oscar Hernán Villegas Blandón, por su apoyo y buena voluntad.

A mis compañeros, estudiantes de la maestría, en especial a mi amiga Liliana Pérez, por hacer grato e inolvidable mí paso por la Maestría.

A la Universidad Nacional, templo de conocimiento, nunca se borrara de mis recuerdos lo aquí vivido.

A todos, infinitas gracias.

RESUMEN Y ABSTRAC

En el mundo de hoy, donde es necesario procesar mucha información, leer e interpretar tablas y graficas es cada vez más útil, implemento una metodología fundamentada en el constructivismo que retoma elementos de la etnografía de investigación, con la intención de mejorar las experiencias en el proceso de enseñanza de la lectura e interpretación de datos estadísticos. Todo esto usado como recurso, para indagar y leer, contextos reales en el entorno de los estudiantes, haciendo evidente las ventajas de la estadística en el desarrollo de competencias comunicativas.

La propuesta metodológica, en este trabajo final, es una serie de 5 fases, que combina elementos del método científico con principios del modelo racionalista y la etnografía, que ejecutaremos para alcanzar el fin último de construir conceptos y aprendizajes en los estudiantes.

En este trabajo Realizo ejercicios de investigación y recolección de información, con los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Edelmira Álvarez, iniciando con una actividad diagnostica en la que aplico como herramienta un cuestionario tipo Icfes y una encuesta de percepción del desarrollo del área, llevo registro de los comportamientos e interacciones que se dan al observar el desarrollo del trabajo, que posteriormente analizo, junto con lo que produce el grupo investigado, para generar unas conclusiones y/o aprendizajes.

Palabras clave: constructivismo, etnografía, competencias comunicativas, estadística, lectura de contextos.

In today's world, where necessary to process a lot of information is, read and comprehend words and graphics is each time more useful, I use a methodology based in constructivism that employs elements of investigation ethnography with the meaning to improve the experiences in the process of teaching to read and comprehend statistics data. All of this used as a resource in order to inquire and read real contexts in the student's environment, making evident the advantages of statistics in the development of communicative competences.

The methodological purpose, in this final paper, is a 5 stage series that mixes scientific method's elements with rationalist model rules and the ethnography that we will use to reach the final objective of build concepts and learnings in the students.

In this paper I realize investigation exercises and information gathering exercises in 9th grade students of the Edelmira Álvarez school, starting with a diagnostically activity in which I apply an ICFES type test as a tool and a survey about area development perception, I take count of the behavior and interactions that I can observe while that exercise goes by, then I analyze them among the data of the investigated group to generate new learnings and conclusions.

Key words: Constructivism, Ethnography, Communicative competences, Statistics, Contexts readings.

Contenido

Agradecimientos…..... V

Resumen Y Abstract..... VII

Contenido..... IX

Lista de graficas..... XI

Lista de tablas..... XII

CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO.....14

1. Planteamientos del problema: 14

1.1. Descripción del Problema:.....14

1.2. Formulación de la pregunta:.....15

2. Justificación: 16

3. Objetivos: 18

3.1. General:.....18

3.2. Específicos: 18

4. MARCO REFERENCIAL.....19

4.1. Referente de Antecedentes:.....19

4.2. Referente Teórico: 23

4.3. Marco Conceptual y Disciplinar: 26

4.4. Referente legal o Normativo:.....30

4.5. Referente Espacial 32

CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO: 34

5. DISEÑO METODOLÓGICO 34

5.1. Enfoque.....34

5.2. Método.....35

5.3. Instrumentos de recolección 36

5.4. Población y Muestra 37

5.5. Impacto Esperado.....37

5.6. Cronograma de actividades.....38

CAPITULO III: SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y/O MONOGRAFÍA 41

6. Sistematización de la intervención y/o monografía. 41

Fase 1: Fundamentación....41
Fase 2: Caracterización....41
Diagnostico:....41
Resultados de la encuesta:....41
Resultados de la prueba diagnóstica (pre test):....42
Fase 4: Intervención en el aula....49
Fase 5: Evaluación....51
6.1 Conclusiones....63
6.2 Recomendaciones....66
Referencias y bibliografías....68
ANEXOS....71
A. Encuesta Diagnóstica....71
B. Prueba Diagnóstica (Test tipo Icfes)....72
C. Estructura de la prueba Diagnóstica....78

Lista de Graficas

Grafica 1: Resultados pre test porcentaje por número de preguntas correctas…. 43
Grafica 2: Resumen comparativo del pre test porcentaje de aciertos por preguntas ……. 49
Grafica 3: comparativo de pre test y post test para el grupo G1…….. 55
Grafica 4: comparativo de pre test y post test para el grupo G2…….. 58
Grafica 5: Comparativo post test porcentaje de aciertos por preguntas…….. 60

Lista de tablas

Tabla 1: Normo grama..... 30

Tabla 2: Planificación de actividades..... 38

Tabla 3: Cronograma de actividades..... 40

Tabla 4: Resultados de la encuesta..... 42

Tabla 5: Resultados pre test porcentaje por número de preguntas correctas……. 43

Tabla 6: Resumen de medidas de tendencia central ……..44

Tabla 7: Resumen pre test por preguntas ……... 46

Tabla 8: Resumen comparativo de pre test y post test, porcentaje por número de preguntas correctas para el grupo G1…….…… 52

Tabla 9: comparativo medidas de tendencia central pre test y post test para el grupo G1……..…….. 52

Tabla 10: Resumen comparativo de pre test y post test, porcentaje por número de preguntas correctas para el grupo G2……..…… 56

Tabla 11: comparativo medidas de tendencia central pre test y post test para el grupo G2…… 56

Tabla 12: Resumen comparativo de post test……... 59

Tabla 13: comparativo medidas de tendencia central del post test…… 59

Tabla 14: Comparativo post test punto por punto…… 61

CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO

1. Planteamientos del problema:

1.1. Descripción del Problema:

Los estudiantes de la IEEA (Institución Educativa Edelmira Álvarez), presentan una notable dificultad a la hora de la interpretación de información presentada y tratada con métodos y modelos de la estadística, lo que les imposibilita comunicar lo que piensan o infieren, modelar situaciones y establecer procedimientos, ordenar su pensamiento y producir conclusiones propias desde las diferentes formas y herramientas que le puede suministrar la estadística. La incapacidad de razonar sobre la información que se le presenta, les impide dar razón del cómo o porqué de una decisión, no proponen sus hipótesis propias, no desarrollan conjeturas, ni patrones, no argumenta, ni dan razón del posible uso o valides de la información en su realidad o contexto, no expresan ideas conectadas o que tienen alguna relación, no describen formas diferentes, ni preguntan.

Aunque vivimos en un siglo donde el contacto con la información y su interpretación es cada vez más necesaria, los estudiantes de la IEEA, se encuentran muy poco familiarizados con la capacidad de darle uso a esto, su contactos con la información procesada y presentada con herramientas estadísticas se da a través de los canales de televisión y ellos no son seguidores de la programación que usualmente tiene este tipo de representaciones; en escasas ocasiones un libro o revista (más que todo en la institución, por requerimiento de algún docentes), ya que sus núcleos sociales y familiar no presentan la cultura de la lectura y en sus familias no hay algo así como la tradición de leer y peor aún, la tradición de estudiar.

A esto le sumamos el hecho de que la mayor parte de los docentes que los forman en los niveles de básica primaria no tienen la formación específica en matemáticas,

por lo que ellos evitan contenidos y competencias estadísticas y de otros pensamientos de las matemáticas, debido a que los consideran difíciles, está esto hasta el final de sus planes de área y rara vez el tiempo alcanza o simplemente no entienden el gran aporte que estas traen a la formación y desarrollo de competencias, estos docentes se concentran en la aritmética y fundamentalmente, en el algoritmo, omitiendo el desarrollo y ejercitación de muchas competencias.

Poder reducir esto, en los estudiantes de la IEEA, es de importancia para mí, por lo que es una necesidad en la vida del siglo XXI, si consideramos que estamos en la era de las comunicaciones y la globalización, por lo que es imperiosamente necesario y cada vez más útil el poder procesar, leer e interpretar grandes volúmenes de información; además en la presentación de pruebas saber y/o pruebas de admisión para estudios superiores la estadística, sus métodos y herramientas son principalmente usadas en casi todas las áreas que estas pruebas evalúan, para presentar y poner en evidencia el nivel de desempeño de los estudiantes, por lo que su efecto en los resultados, considero será notorio, además de poder acércalos a la costumbre de planear y administrar los recursos con que cuentan y contaran en su vida familiar y adulta.

1.2. Formulación de la pregunta:

¿Cómo la metodología fundamentada en el constructivismo, que retoma elementos de la etnografía, incide en el desarrollo de las competencias comunicativas a partir de la indagación de experiencias en el proceso de enseñanza de la lectura e interpretación de datos y medidas de posición estadística?

2. Justificación:

El análisis de las realidades personales, familiares, las características escolares y de la sociedad, la articulación de sistemas y herramientas de información sobre costos, tiempos, ingresos, egresos, clima, los cuales se procesan usando modelos y métodos estadísticos, enfrentan a los habitantes del mundo de hoy a información de diversos medios locales, nacionales y globales, como revistas, periódicos, páginas web, videos de conferencias o informes de grandes organizaciones; en los que se puede identificar el uso que se le da a los métodos y herramientas de la estadística.

Como consumidores de información tratada y presentada con métodos estadísticos, las personas de este siglo, necesitan poder interpretar tablas, esquemas o gráficas, entender la información numérica que proviene de ellas, las técnicas, las herramientas y los métodos estadísticos usados; entender que muchas personas usan este tipo de información para tomar decisiones en su cotidianidad, decisiones que afectan su bienestar personal, su negocio y a su comunidad.

También he notado la frecuencia y el valor que las instituciones de formación técnica, tecnológica y profesional dan, cada vez con más fuerza, a las herramientas de procesamiento de información proporcionadas por las estadísticas, al punto que en casi todas las áreas y/o asignaturas que se evalúan en los exámenes para la admisión a carreras, se usan en gran volumen este tipo de herramientas, lo que le da mayor importancia, en el presente, a poder interpretar este tipo de herramientas.

Es notable, además, el gran uso y valor que le dan las instituciones y organizaciones gubernamentales, El Instituto Colombiano Para El Fomento de La Educación Superior (ICFES), se apoya en estas herramientas para desarrollar, evaluar y hasta interpretar las pruebas que califican los niveles de desempeño de los estudiantes en Colombia; organizaciones como ONU, UNICEF, OCDE, entre otras, también se apoyan en estas herramientas y los conocimientos que ellas permiten para dar informes

de su accionar y los alcances de los planes, programas y proyectos internacionales que son motivo de su labor.

Ahora, no se trata de hacer de ellos unos expertos en la estadística y sus métodos, tampoco en el cálculo y la representación gráfica, lo que se pretende es propiciar la "cultura de la utilidad y el uso de la estadística", al respecto se recomienda que las competencias a desarrollar en los estudiantes sean: la capacidad para interpretar y evaluar la información estadística, desarrollar conceptos de probabilidad, los argumentos surgidos de un grupo de datos o los fenómenos que las personas pueden encontrar en sus contextos, entre ellos los medios de comunicación; la capacidad de expresar sus ideas y percepciones de la información que para ellos sea relevante, así como una postura crítica que se apoye en evidencias. (Batanero & Diaz, 2011)

Por si esto es poco, debo apelar a lo útil para la futura vida de estudiante de niveles de formación técnica, tecnológica y superior, así como a la vida profesional, el adquirir capacidades en el uso y lectura de la estadística, ya que en muchas de las carreras profesionales se requiere el comprender conceptos y tener habilidades con el manejo de datos o la lectura de tablas e información estadística.

3. Objetivos:

3.1. General:

Diseñar una propuesta metodológica, basado en la lecturas de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria de la IEEA de la vereda El Zancudo del municipio de Fredonia.

3.2. Específicos:

- Identificar los niveles de desempeño en la interpretación de datos estadísticos y medidas de posición por medio de una prueba diagnóstica.

- Analizar, desde las teorías propuestas, los niveles de desempeño en la interpretación de datos estadísticos.

- Elaborar una propuesta metodológica basada en la lectura de contextos y el aprendizaje significativo.

- Evaluar la aplicación de la propuesta metodológica mediante el análisis de los resultados.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. Referente de Antecedentes:

En el ámbito mundial se ha notado un creciente interés por el desarrollo de la estadística y de la enseñanza de la estadística, el azar y la probabilidad; así como cada vez es más común encontrar investigaciones y trabajos desarrollados con la intención de encontrar nuevos métodos que permitan hacer más fuerte y significativo los ejercicios de enseñar y aprender la estadística. Presento brevemente algunas investigaciones, artículos y/o trabajos sobre la enseñanza de la estadística, el uso de metodologías etnográficas y el desarrollo de competencias comunicativas, relacionados con la intención de este trabajo.

Batanero (2000) en "¿hacia dónde va la educación estadística?", reflexiona sobre ¿Qué hacer para que esta asignatura guste y sea útil? analiza sobre como la estadística se ha incorporado al currículo de matemáticas de la educación básica y de su importancia en las carreras universitarias, el porqué de investigar y valorar la estadística, así como el desarrollo de estos en lo curricular; como el interés por la enseñanza y el uso de la estadística no es solamente de los matemáticos, también para investigadores de todas las áreas del conocimiento, evidentemente por su amplio ramillete de opciones de aplicación; la forma como medios de comunicación, los diferentes gobiernos, empresas y ONG usan las herramientas y métodos estadísticos.

En "Mil y una dimensiones del aprendizaje de la estadística" Behar Gutiérrez (2001), concluyen que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma, por lo tanto se deben plantear muy diversas formas de enseñar la estadística, en donde el papel del profesor es valiosa, pues queda en sus manos vender la estadística para enamorar al estudiante, buscando conexiones con el contexto y otras áreas, así como el uso de nuevas tecnologías como aliadas, partiendo desde los preconceptos para

construir desde la evidencia de que el nuevo conocimiento es útil y mejor, haciendo una conexión entre la realidad y la estadística.

Al respecto, En la conferencia “los retos de la cultura estadística”, Batanero (2002) presenta una serie de avances y las dificultades de lograr la meta de formar ciudadanos estadísticamente cultos y habla de Instituciones de formación en Estadística, de los docentes y los investigadores y como acercarnos a una sociedad estadísticamente culturizada, da valor al desarrollo del razonamiento estadístico en la sociedad de hoy y la necesidad de tomar decisiones en la incertidumbre; también, cómo se hace necesario que se incorpore cada vez más a los currículos, la estadística.

La señora Pilar Azcárate Goded, de la Universidad de Cádiz en su conferencia “¿Por qué no nos gusta enseñar Estadística y Probabilidad?” **(**Azcárate, 2006) habla sobre la imperiosa necesidad de implementar una formación significativa en los conocimientos de estadística para una adecuada integración y uso en la sociedad, yendo más allá de una simple instrucción de los procedimientos algorítmicos, refiriéndose más a el desarrollo de la capacidad de lectura e interpretación de gráficos y tablas como una herramienta útil que fomenta el razonamiento basado en la valoración de datos e información.

En la charla “Ideas y experiencias acerca de la enseñanza de la Estadística” del 2º Encuentro Iberoamericano de Biometría, Pere Grima (2009) se refiere y hace análisis a un estudio sobre la utilidad de la Estadística en los estudios universitarios de diferentes carreras y perfiles así como las impresiones de un grupo de profesionales sobre esta área o disciplina, habla de la estadística como competencia transversal de conocimientos, muestra la estadística como el manejo que se le da a la información y permite responder a preguntas planteadas por estos profesionales, la estadística no solo para leer y analizar datos, sino también como herramienta usada para aprender nuevos conceptos.

El Magister Erwin Fabián García López desarrolló una investigación de tipo etnográfico en el que desarrolló formación, enseñanza y aprendizajes en el entorno familiar, usado modelos etnográficos, titulado “el Aprendizajes en la educación sin escuela” (López, 2010), Trabajo de grado presentado para optar al título de la Maestría en la Universidad Nacional de Colombia, sede de Bogotá, en las conclusiones de este trabajo, con enfoques constructivista, habla de cómo prácticas cotidianas descentralizan el conocimiento, permite que estudiantes asuman sus propios aprendizajes, y relaciona los aprendizajes que se encuentran en la cotidianidad, este ejercicio etnográfico también le permitió al docente entender que su práctica no está obligada a darse en la escuela.

La magister Vásquez Pulido, presenta los resultados de la implementación de su propuesta didáctica “construcción de sistemas de representación numérica en el aula de clase potenciando la competencia comunicativa” donde (Vásquez, 2011) intervino en la capacidad de los estudiantes de comunicar las ideas que ellos tienen, con el uso del lenguaje matemático estimulo la producción de conocimientos y el aprendizaje desde las competencias de la comunicación, entendida esencialmente las matemáticas como una actividad simbólica que permite representar diferentes realidades.

Para el trabajo final de maestría titulado “recolección, organización y representación de datos estadísticos” Rivera (2011) , propone un recorrido histórico y epistemológicos sobre los métodos y representaciones usados por la estadística y sugiere una metodología que a través de la pedagogía activa genere ambientes que favorezcan la enseñanza y el aprendizaje natural de la estadística contextualizada en y para los intereses y gustos de los estudiantes, propone formar cultura estadística, hace énfasis en los método usados para realizar el análisis de los datos, y así conseguir toda la información que se pueda en el contexto.

por su parte En “aplicando estadística en problemas actuales”, los profesores Díaz & Sánchez (2012), del Colegio Proyección Siglo XXI, Osorno – Chile, usan la estadística para leer contextos y problemáticas de la salud para mostrar la utilidad de la estadística en la sociedad y la cotidianidad del estudiante, desarrollando competencias de comunicación, manejo y procesamiento de información, afrontando problemas y otras capacidades y destrezas que le permitan establecer conclusiones desde el ejercicio de recolectar y comparar datos.

La “evaluación de la competencia argumentativa en matemáticas” fue el interés de estudio del magister Herrera (2012), que buscó dar a conocer una propuesta para evaluar competencias argumentativas desde la geometría analítica, tratando de sugerir con claridad el tipo de situaciones y/o planteamientos apropiados para ejercitar dicha competencia, del cual se rescata la forma como el profesor Herrera enfatiza en la importancia y el valor que tiene la argumentación en la enseñanza de la matemática y pretendo ampliar esta visión a partir del argumentación desde las representaciones estadísticas y como estas hacen más efectiva el manejo de la información.

En una intervención de tipo cualitativo etnográfico que analizó efectos del uso de procesos etno-educativos con énfasis en las matemáticas y el uso del contexto, con la interacción de la población objeto de estudio, donde el observador realiza una reflexión conceptual desde el aprendizaje activo y llega a revelar que el 90% de los estudiados afirman que aprendieron matemáticas y que salir del contexto del aula de clase es positivo desde lo motivacional, fue desarrollada por el Magister Marco Antonio Mojica Madera, esta estrategia Titulada “Etnomatemáticas y agricultura” (Mojica, 2013) , mejoró las competencias comunicativas, matemáticas y ciudadanas de los implicados en ella, afirmó Mojica.

4.2. Referente Teórico:

Los fundamentos de este trabajo son básicamente constructivistas, en él se pretende que el estudiante construya y reconstruya un grupo de sus habilidades cognitivas, supone un énfasis en la ejercitación y la lectura de contextos, es decir, de manera que se aprenda desde las acciones. Esto se espera lograr al problematizar los saberes (la solución de problemas y situaciones como principio de accionar), permitir que las ideas y los conceptos sean discutidos y el consenso con los estudiantes como una forma común de comprender una determinada disciplina desde el formalismo de la actividad matemática.

Por otra parte, se apunta a la ejercitación de capacidades en lo cognitivo, centrado en los procedimientos y acciones mentales de los estudiantes, la forma en que usan y podrían usar los conceptos, modelos y herramientas de la estadística para leer la realidad de diversos contextos y en su capacidad de ir acercándose a las habilidades cognitivas superiores, por su cuenta, con trabajo cooperativo o con orientación de un adulto. Nos referimos a la actividad de ejercitar capacidades secuenciales y metodologías.

Se hace necesario, considerar los ritmos con los que los estudiantes logran el aprendizaje para saber cuándo están preparados para enfrentarse a un reto intelectualmente superior, iniciando con las habilidades y competencias más simples (reconocer, identificar) y avanzar hacia las que demandan mayor complejidad y por ende más capacidad (analizar, interpretar, evaluar, proponer).

Se procurará iniciar desde sus “conceptos previos”, es decir que piensan y que saben, para luego como sugiere Piaget, influir en ellos para fortalecer y/o modificar estos a través de sus experiencias desde la investigación (Lugones Muro, Hernádez Caparó, & Canto Pérez, 2010). En este plano el estudiante de construye, asimila, interioriza y reorganiza sus conceptos por lo que usar información pertinente y extraída del entorno, de las actividades económica y de interés social que prima en la

vereda y el municipio, para luego abrir esto al país y el mundo, se convierten en un elemento que dará sentido a la formación en estadística.

Se piensa en el acto de la enseñanza como un acto de acción y ejecución, Ruiz al referirse a la teoría de la experiencia de Dewey (Ruiz, 2013), asegura que se aprende desde las situaciones de la cotidianidad, a través de experiencias que surgen del medio, en contacto con problemas auténticos, que la escuela debe aprovechar, permitiendo que se descubra la validez de lo que se aprende, pues la verdadera fuente de aprendizajes está en las actividades que el estudiante realiza, esto hace que sean "significativas".

La propuesta defiende la acción como condición y garantía del aprendizaje, La significatividad del aprendizaje está directamente vinculado con su funcionalidad, es decir, que puede ser efectivamente utilizado cuando las circunstancias lo exijan desde el interior de, lo que dice Lev Vygotsky es, su "zona de desarrollo próximo - ZDP" (Barba Téllez, Cuenca Díaz, & Gómez, 2007) influenciada no sólo por la escuela también es importante la interacción con los compañeros, amigos, vecinos, padres y la sociedad.

Se trata del concepto más usado en educación, las ZDP aquellas acciones que al inicio el estudiante puede desarrollar con éxito, interactuando con otros y que luego de ser influenciado podrá desarrollar con autonomía, pues es el punto de partida del docente (lo que realmente sabe y sabe hacer el niño), para que al establecer niveles de dificultad próximos, pueda proponer desafíos que con su guía irán resultando en un desempeño independiente del estudiante o la estudiante, "una enseñanza adecuada contribuye a crear ZDP" (Chavez Salas, 2001)

También asegura Chávez Salas (2001), con respecto a las concepciones de Vygotsky que la apropiación es resultado de la adaptación del niño y la niña, a través de los procesos culturales, incluyendo comprender y usar el lenguaje, por lo que las raíces del desarrollo psíquico y del aprendizaje no están en el niño o niña sino en

su red de relaciones contextuales con los demás, en el sistema de comunicación social desde sus relaciones colectivas, con la influencia de lo que lo rodea, por lo que el instante crucial del desarrollo es cuando el lenguaje y la acción práctica se unen, es con la comunicación que la sociedad imprime significados y conceptos que han sido elaborados con el desarrollo de su historia, el ejercicio de enseñar y educar es la enculturización y humanización, con el lenguaje y la comunicación como pilares del proceso.

En este trabajo el estudiante es visto como un individuo pensante, autónomo, critico, reflexivo que puede llegar a desarrollar y/o fortalecer un cumulo de competencias y habilidades si se le facilitan ciertos recursos y se le alienta a la consecución de logros progresivos.

En esta tarea la lectura de contexto es una herramienta fuerte, en la que el docente debe cerrar un poco cada vez la brecha entre lo que ya hacen y lo que aún no pueden hacer solos, Ferreyra & Pedrazzi (2007) hablan de La Teoría Socio-Histórica cultural de Vygotsky, la cual pone especial intención en la participación proactiva de los estudiantes con los contextos que los rodean, esa red gigante de conexiones e interacciones socioculturales en los que él estudiante está inmerso y que directamente definen su forma de pensar, proporcionando ideas y pensamientos que forman los primeros conceptos del estudiante, son estos contextos los definidores de la cultura del estudiante, cada contexto se articula y se conecta con otro generando una serie de procesos en muchos ámbitos y/o aspectos de la vida social del estudiante.

Ovidio Decroly afirmó que el niño aprende de la realidad tal como es, sin llegar a necesitar simplificaciones de la misma y que la actividad mental del estudiante es el fruto del conocimiento general de los objetos y conceptos, a partir de la observación, el punto de partida de la actividad intelectual; la asociación, que suma sus experiencias a las de otros y la expresión abstracta del lenguaje desde lo concretamente observado (Henandez Rivas, 2012)

4.3. Marco Conceptual y Disciplinar:

La propuesta metodológica, en este trabajo final, es una serie de 5 fases, Nuestro modelo de investigación estadístico es una combinación de elementos de tres modelos y métodos, el etnográfico, el racionalista y el método científico, significa que estudia al ser humano en lo sociocultural, identificando criterios y elementos importantes, usando la observación, reflexivo y sigue una secuencia de reglas o principios. (Morone, 2013) (Mora Nawrath, 2010)

- Definición de la característica a investigación, lo que deseamos conocer
- Recolección de datos, se usan: encuesta, entrevista, revisión documental, observación.
- Procesamiento, tabulación y resumen.
- Descripción y presentación de los datos, uso de tablas y/o graficas
- Analizar resultados, conclusiones y consideraciones.

En los estándares básicos de matemáticas (MEN, 2006) se concibe el conocimiento matemático como una actividad social más, que cobra valor en cuanto es capaz de organizar y puede dar sentido a un grupo de prácticas de la sociedad actual, en esto la estadística y sus métodos son por mucho la herramienta perfecta.

Una de las principales característica de este trabajo es que pretende centrarse en el diseño de actividades y ejercicios focalizados en la práctica de competencias del pensamiento, en los desempeños del intelecto, en el fortalecimiento de destrezas cognitivas, en la escogencia de problemas y/o situaciones problemáticas para los estudiantes, nutridas de múltiples contextos en los que se involucra la formación del estudiante, variables como la vida diaria, las matemáticas y otras ciencias, además el contexto escolar, comunitario, regional o nacional y gracias a las nuevas dinámicas de la información y la interconexión, se debe considerar a estas y a la globalidad.

Se trabaja haciendo énfasis en “La Enseñanza de la lectura e interpretación de datos estadísticos y medidas de posición estadística por medio de las competencias comunicativas y usando lectura de contexto”, se desarrollaran los ejes temáticos que aborden tratamiento de información, abarcando temas relacionados con procedimientos, métodos, técnicas para recolectar, organizar y analizar datos de una población o muestra, inferir dentro de su contexto, viendo las diferentes formas de representación y su relación con la tabla de frecuencias; medidas de posición, comparándolas, tomando los valores representativos que permitan hacer estas inferencias.

La Representación gráfica estadística y su capacidad de darle un manejo claro y eficiente a la información proporcionada por un grupo de datos, permiten que el lector observe y visualice con rapidez y facilidad lo que muestran los datos, esto combinado con los parámetros permiten las descripciones que se hacen de un conjunto de datos de una población o muestra, ellas ayudan a dar la imagen y la claridad a distribución de esta información, determinando valores especiales del conjunto de datos (Secretaria de Educación para la Cultura de Antiquia, José Wilde Citeros y otros, 2007).

La incorporación de la estadística en la formación escolar y en especial la interpretación de los datos se hace valiosa siempre que: facilita la comprensión de otros campos y ámbitos del conocimiento donde se usan tablas, gráficos y/o datos e información tratada con estadística; consolida la capacidad de leer e interpretar tablas y gráficas de estadística que con mucha frecuencia aparecen muchos medios de información a nivel global, da criterios para decidir en el mundo laboral y del emprendimiento empresarial y personal; forma en el razonamiento crítico, siempre que se apoya en la evidencia y en la lectura del contexto .

Las competencias que describe los estándares de competencias nacionales, MEN (1998) van unidas a los conocimientos de lo que los estudiantes tienen de las matemáticas y más importante aún de la reflexión del porqué y para qué de lo que

aprenden, teniendo en cuenta que las matemáticas se aprehenden desde sus representaciones, por lo que en la acción previa a la, clase se deben contemplar el cómo llegar a las diferentes formas de comunicar o representar lo que se analiza, se entiende o se aprende, habilidades que se enriquecen y cobran sentido si se hace con la lectura de datos, que además facilita la relación con los números, las medidas, las estimaciones, la probabilidad y las diversas formas como se pueden abordar los problemas.

El conocimiento de los procedimientos se trata más de lo operativo, está propuesta viene más unida con las técnicas y las estrategias para representar conceptos, fortalecer las formas de representación; son las competencias que permiten elaborar, comparar y argumentar convincentemente usando los procesos generales que se abordan en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas.

Que los estudiantes puedan comunicarse matemáticamente, para el MEN (1998) requiere de establecer espacios y momentos, en el que las competencias de comunicación sean una práctica cotidiana y en los que se discuta, Este ambiente deberá permitir que los estudiantes se sientan seguros para conjeturar, cuestionar, explicar y dar razón de su razonamiento, argumentar y plantear problemas; escriban matemáticamente, confronten sus impresiones y creencias, hagan informes, usen gráficos, tablas y representaciones, que pasen del lenguaje cotidiano al lenguaje de las matemáticas.

Para el MEN (1998) Hacer lectura de contexto es poner especial atención en cierto o ciertos aspectos, detalles, procesos o fenómenos de interés en las dinámicas de la cultura del estudiante, para hacer de estos el elemento motivador, esta herramienta viene siendo usada con mucha fuerza en procesos de intervención e investigación de las ciencias sociales, humanas y del medio ambiente, pero muchas de sus características pueden ser y son aplicadas a la estadística, pues es la estadística y sus métodos una de las principales estructuras de conocimiento usados en los métodos para leer contextos.

El aprendizaje llega desde muchos ámbitos y de múltiples direcciones, por lo que no solo el contexto de la escuela proporciona aprendizajes, las interacciones con el medio generan cohesión que se dan entre los diferentes contextos y que son vitales para el crecimiento del individuo; del medio llegan incontables volúmenes y tipos de información que el estudiante usa para desarrollar su vida día a día (Azcárate & Cardeñoso, 2011) y quien enseña debe adaptar las acciones, contenidos y herramientas de enseñanza a estas cohesiones, al respecto Esteve (2009, p. 22), "este suele ser el problema más frecuente de esos profesores de los que los alumnos dicen que saben mucho, pero que no saben enseñar".

El contexto es un recurso en el proceso de enseñanza, la situación problema un "microambiente" para enseñar, que debe venir de todos los contextos (MEN-Ministerio de Educación Nacional, 1998) nace así la necesidad de promover entornos de aprendizaje que lleven a los estudiantes a través de acciones y actividades auténticas de investigación y discusión que permitan establecer la relevancia, importancia y significado de los conceptos estadísticos, basados en el estudio de casos o escenarios concretos que favorezcan el uso de datos reales (Azcárate & Cardeñoso, 2011).

Enseñar estadística desde el contexto es fomentar en los estudiantes el aprendizaje significativo y tiene implícito, para quien enseña, traducir lo enseñado de forma que las clases le permitan saber, al estudiante, que está aprendiendo, su valor, en que detalles de su vida pueden apuntar y que tipo de conocimientos que él ya tiene pueden mejorar, como también con que otros conocimientos se relacionan los nuevos aprendizajes, considerando que es común que estos temas sean muy poco abordados y que los profesores de los diferentes niveles referencian muy poco desde lo teórico y lo práctico además cuentan con un banco muy reducido de situaciones para presentar en la práctica. (Azcárate & Cardeñoso, 2011).

Azcarate y Cardeñoso proponen al docente organizar su trabajo en escenarios “Entendemos por escenario una representación organizada por el educador, alrededor de un tema significativo en la vida del alumno y socialmente relevante. Estos escenarios están organizados didácticamente con un guión dirigido al profesor que le permita guiar la reflexión e indagación del alumno, con pautas de actuación individualizada y posteriormente, con pautas para el trabajo cooperativo, para permitir a los alumnos poner en juego sus propias visiones del problema, contrastarlas con las de sus compañeros y hacerlas evolucionar hacia visones más complejas de la realidad.” (Azcarate y Cardeñoso, 2011, p 5-6)

4.4. Referente legal o Normativo:

Tabla 1: Referente legal

decreto 1002 de 1984	Los programas de matemáticas de la renovación curricular	Incorpora a la estructura del currículo la enseñanza y formación en sistemas de datos.
Ley General de Educación en 1994	Se reestructura y organiza el servicio educativo, se dictan los Lineamientos Curriculares para cada una de las áreas.	Reorganización del currículo a partir de la interacción entre conocimientos, procesos, contextos y formación integral
Decreto 1860 de 1994 decreto 230 de 2002	Ordena los indicadores de logros curriculares para los diferentes grados. Establecen intencionalidad de la evaluación	Introduce la valoración cualitativa, donde se valora más el desarrollo de conocimientos y la capacidad de usarlos.

decreto 1290 de 2009	Cada establecimiento educativo define escalas de valoración. Establece escala nacional, incorpora pruebas internacionales y nacionales.	Se insiste en un proceso evaluativo integrado al proceso de aprendizaje y la competencia.
El decreto 0709 de 1998, El Decreto 3076 de 1997, el decreto 272 de 1998, Resolución 1036 de 2004 y la Resolución 5433 de 2010.	la práctica pedagógica en la dirección de promover aprendizajes significativos en los estudiantes	Aprender en contextos cercanos a los que se esperan desarrolle sus prácticas.
Resolución 2343 de 1996	Indicadores de logro por conjuntos de grado, para los distintos niveles de educación formal.	ordena los que sirvieron de base conceptual para la elaboración del currículo
Lineamientos curriculares de matemáticas. Estándares básicos de competencias del área.	Orientaciones y criterios nacionales sobre los currículos, sobre la función enfoques para comprenderlas y enseñarlas.	Define e l nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante sugerencias metodológicas sobre el camino docente.
Marcos y pruebas de evaluación PISA 2012, de la OCDE.	Organiza el área de conocimiento en torno a los contextos que son relevantes	El marco cubre identificar y manejar en los contextos
P.E.I Institución Educativa Edelmira Álvarez, P E M (Proyecto Educativo municipal)	Definen los principios, modelo, meta, objetivos pedagógicos y los marcos a nivel institucional y municipal.	Orientan el accionar didáctico y pedagógico del accionar institucional.

4.5. Referente Espacial

La Institución Educativa Edelmira Álvarez, está ubicada en el Km 5 en la vía Fredonia- Puente Iglesias, zona rural, caracterizada por su relieve montañoso.

Creada por resolución 8348 del 15 Septiembre de1999, reconocida por Resolución 8889 del 10 de Octubre De 2003, de carácter oficial, brinda formación en los niveles Preescolar, Básica Primaria, Secundaria y media, con un énfasis académico, con una media en saber 11°- 2016 de 230,9 en donde los puntajes estuvieron entre 191 el mínimo y 238 el máximo, el puntaje medio en matemáticas fue de 45,8 con un mínimo de 37 y un máximo de 52; en saber 9°- 2015 el 8% de los estudiantes en nivel insuficiente, 90% en nivel mínimo y 2% en nivel satisfactorio.

La MISION plantea Formar interdisciplinariamente a los(las) estudiantes de la Institución Educativa potencializando el desarrollo humano y social, la capacidad crítica, el sentido de pertenencia, la participación ciudadana y democrática, fomentando el desarrollo en valores de respeto y responsabilidad para que sean capaces de contribuir positivamente en la realidad familiar, social, política y económica, y orientar para que asuman con compromiso la búsqueda de soluciones para una mejor calidad de vida.

La VISIÓN apuesta a que para el año 2020 la Institución Educativa “Edelmira Álvarez” será una organización participativa, dinámica y comprometida con la formación intelectual, técnica y tecnológica de los (las) estudiantes, para formar personas que incidan en procesos de mejoramiento de la comunidad en la cual interactúan.

El modelo pedagógico de la IEEA es Constructivista cognitivo, apuesta y valora el desarrollo de los conocimientos, el aprender a vivir juntos y el desarrollo de valores como la responsabilidad y la autonomía del individuo.

Tiene como META EDUCATIVA que cada estudiante adquiera de forma secuencial y progresiva, una serie de competencias cada vez más estructuradas y de mayor desarrollo intelectual, que le faciliten llegar a nuevos aprendizajes, solucionar problemas y producir cambios profundos en su ser.

Las familias de la zona dependen de la agricultura, en especial la producción del café, la ganadería porcina y vacuna, en menor proporción; los adultos trabajan como empleados de fincas y haciendas, es frecuente que los menores también ayudan al sustento familiar, durante las épocas de cosecha del café, cuando trabajan como recolectores; son familias en su mayoría de nivel económico 1 y 2.

Las instituciones cuentan con el recurso físico (20 computadores portátiles para los estudiantes, de los que funcionan 16; un computador portátiles y uno de escritorio para el área administrativa, 2 impresoras) para el desarrollo de las asignaturas del currículo, lo que brinda la oportunidad de planear y diseñar talleres y actividades que generen cierto nivel de interés en los estudiantes.

Le falta bibliografía actualizada y especializada de la asignatura, en su mayoría los libros son de ediciones que superan los 15 años.

La población estudiantil de la Institución en su gran mayoría no tienen más acceso a las matemáticas que aquella que brinda la institución educativa, por su capacidad económica, por el hecho de habitar fuera de la cabecera municipal (gran número de ellos tienen residencia en fincas y veredas distantes de la cabecera municipal), además del nivel académico de sus tutores y/o padres (no superan el bachillerato, en su mayoría o viven con abuelos analfabetas), lo que impide un mayor avance en el desarrollo de competencias y temáticas.

La población estudiantil, 217 estudiantes, oscilan en un rango de edades entre los 6 y los 19 años

CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO:

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Enfoque

El accionar didáctico y pedagógico de esta intervención se fundamenta en los modelos mixtos crítico social, un grupo de estrategias y acciones que tienen como objetivo primordial el generar un cambio en el grupo que se investiga, con respecto al problema identificado.

La expresión fue usada por primera vez por Kurt Lewis en 1944, al referirse a una forma democrática de investigar en donde se pretende además lograr cambio social, el fortalecimiento teórico orientado a tomar decisiones que permitan mejorar las prácticas de su labor. El investigador está fundido con la investigación, pues ejerce el papel de investigado también, es decir investiga al grupo de interés, a el mismo y a su metodología; en paralelo el grupo investigado pretende mejorar también, por lo que es una práctica hatero-crítica, autocritica y co-critica.

Desarrollar paradigma critico-social implica partir de un diagnóstico del problema, del cual se generan acciones y/o practicas desde la recolección de información que luego de su análisis desemboca en un grupo de reflexiones.

La forma de intervención es una profundización descriptiva que usa investigación-acción educativa, con la intención de asumir diferentes tipos de problemas, aprovechando la capacidad de conjugar los aspectos que, por necesidad contextual y/o de características del grupo acción, se puedan requerir de los métodos ofrecidos por los diseños cualitativos y cuantitativos, así como a la formación, interés, y gusto del investigador.

A demás permite una visión mayor y más completa del contexto y la situación estudiada, Considerado como un instrumento productor de cambio en la sociedad (Rodríguez, 2011), usado por el docente para mejorar su labor, que le permite fortalecer su capacidad crítica y la comprensión de su práctica; Es de tipo participativa, autocritica, dinámica, sistemática, colaborativa; con lleva teorizar las practicas desde la observación, planificación y la reflexión disciplinar desde la lectura de los contextos reales del grupo social que se interviene.

5.2. Método

Se usarán ejercicios que permitan evaluar la realidad observada desde los principios Etnográficos, permitiendo usar como contexto de estudio la familia, la escuela, organizaciones empresariales y/o sociales, también sus interacciones desde el punto de vista de los protagonistas, dándoles la posibilidad de formar su propio constructo teórico a partir de la indagación y la lectura de sus realidades para la conformación de creencias, comportamientos y posturas ante su cultura y conocimientos. (Martinez Rodriguez, 2011)

No parto de ninguna hipótesis, se determina un área para estudiar se recogerá la materia prima, la que se clasifica y ordena, orientándola hacia los objetivos que se pretenden alcanzar, luego se analizará para proponer una o unas teorías como producto y finalizar retroalimentando, al grupo objeto de este estudio, con los resultados, se espera que esto modifique los comportamientos tanto del docente como de los estudiantes involucrados en el desarrollo de esta metodología de trabajo.

Se trata más específicamente de un estudio etnográfico del tipo simbólico, cada vez que la acción involucra la actividad del docente, como profesional y la actitud del estudiante frente a su labor académica, inductivo que como afirmo Bacon parta de lo observable hacia lo general.

La etnografía se centra en estudiar al ser humano desde su contexto sociocultural, analizando su modo de vivir desde sus comportamientos y las interacciones haciendo uso de la observación participante. (Martinez Rodriguez, 2011)

5.3. Instrumentos de recolección

Entre las herramientas e instrumentos se considera una multiplicidad de estas en donde se combinan los de corte cualitativo y cuantitativo, es decir una metodología mixta, como los nombró Creswell, trasformadores (Rodríguez Gómez & Valldeoriola Roquet, 2012) y se van definiendo según las necesidades permitiendo el uso de herramientas propias de los involucrados.

En esta propuesta se le dará un gran valor a la observación y se usarán.

Diario pedagógico o cuadernos de notas en donde el investigador registra todo lo observado, muy útil para dar sentido al contexto de los resultados, se trata de una narración cronológica de experiencias que incluyen reflexiones, consideraciones y/o dificultades. (Martinez Rodriguez, 2011)

La observación consistente en mirar y detallar todo lo perceptible con respecto a la variable de interés, esta herramienta será directa cuando la recolección de información sea realizada por el investigador sin usar intermediarios e indirecta cuando se le pide al grupo que produzca la información a partir de guías y fichas, también es importante aclarar el carácter de participante que tiene los observador. (Martinez Rodriguez, 2011)

En la entrevista se recolectará información a través de intercomunicación verbal entre investigador y miembros del grupo que se estudia.

Encuestas a los miembros de grupo de estudio los cuales proporcionan información a través de información o cuestionarios.

Cuestionarios que permiten poner en evidencia las capacidades, habilidades y los niveles de competencia de los participantes.

Medios audio-visuales, registros fílmico-fotográficos de diferentes situaciones y momentos de la investigación, los cuales darán fe de las actividades y ejercicios realizados.

5.4. Población y Muestra

La propuesta se aplicará en la Institución Educativa Edelmira Álvarez del municipio de Fredonia (Antioquia), a los estudiantes del grado 9°, este grupo cuenta con 12 estudiantes entre los 14 y los 18 años con una media de 16 años, los que conforman el grupo experimental y 17 estudiantes del grado 8° con un promedio de 16 años de edad, que se hayan entre los 13 y los 18 años, serán el grupo control.

El grupo experimental se evaluará con las actividades de la propuesta, mientras al grupo control se le seguirá evaluando como se ha venido haciendo.

5.5. Impacto Esperado

El informe final de este deberá dejar en claro que tanto ha cambiado la capacidad de comunicar de los estudiantes, desde cómo pueden entender la estadística en su cotidianidad y en diferentes contextos.

Se espera que mejore su capacidad de enfrentarse a situaciones en los que el uso de la estadística y la interpretación de datos e información presentada con herramientas estadísticas son necesarios, acercándolos a la visión de convertirlos en ciudadanos consumidores de información con dinamismo y eficiencia.

5.6. Cronograma de actividades

Tabla 2: Planificación de actividades

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1 fundamentación	Fundamentar los conceptos, teorías y enfoques relacionados con este trabajo final	1.1 Revisión documental sobre constructivismo, etnografía, competencias comunicativas, paradigmas critico social,
Fase 2 Caracterización	Aplicar una prueba diagnóstica para determinar los niveles de desempeño de los estudiantes en la interpretación de datos estadísticos y medidas de posición Identificar por medio de una encuesta, la sensaciones de los estudiantes con respecto a las estrategias, medios y recursos utilizados, por los docentes de la institución en la enseñanza	2.1 Diseño de prueba diagnóstica tipo Saber 2.2 Aplicación de la prueba diagnóstica. 2.3 Revisión y valoración de la prueba diagnóstica. 2.4 Diseño una encuesta diagnostica. 2.5 Aplicación de la encuesta. 2.6 Resultados diagnóstico y encuesta.
Fase 3 Diseño de la propuesta metodológica.	Diseñar una propuesta metodológica apoyada en la lectura de contextos y el aprendizaje significativo que permitan enseñar la estadística.	3.1 Diseño de actividades y herramientas correspondientes a la intervención.

Fase 4 Intervención en el aula	Desarrollar en el aula la intervención metodológica.	4.1 Ejecución de actividades de la intervención.
Fase 5 Evaluación	Evaluar el impacto de la propuesta metodológica, analizando los desempeños académicos de los estudiantes, y los posibles cambios de percepción sobre el trabajo del área.	5.1 Observación participante. 5.2 Diligenciamiento de diarios de campo pedagógico del docente y cuaderno de vivencias de los estudiantes. 5.3 Entrevistas individuales y grupales. 5.4 Registros fotográficos del proceso. 5.5 Revisión y lectura de diarios y vivencias. 5.6 Procesamiento de la información. 5.7 Valoración y comparación de resultados.
Fase 6 Presentación de informe	Preparación, entrega y retroalimentación desde la socialización y entrega del informe final.	6.1 Elaboración de conclusiones y sugerencias. 6.2 Elaboración de informe final. 6.3 Entrega de informe final.

Tabla 3: cronograma de actividades

	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1																
Actividad 2.1																
Actividad 2.2																
Actividad 2.3																
Actividad 2.4																
Actividad 2.5																
Actividad 2.6																
Actividad 3.1																
Actividad 4.1																
Actividad 5.1																
Actividad 5.2																
Actividad 5.3																
Actividad 5.4																
Actividad 5.5																
Actividad 5.6																
Actividad 5.7																
Actividad 6.1																
Actividad 6.2																
Actividad 6.3																

CAPITULO III: SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y/O MONOGRAFÍA

6. Sistematización de la intervención y/o monografía.

Fase 1: Fundamentación

Con la intención de fundamentar los conceptos, teorías y enfoques considerados en este trabajo final, realicé un rastreo de documentos y publicaciones que dieron las bases conceptuales a este trabajo.

Fase 2: Caracterización

Para alcanzar los objetivos planteados para la caracterización se realizó el diseño de una de prueba diagnóstica.

Diagnostico:

El diagnostico se realizó con dos herramientas una encuesta (ver anexo A) y un aprueba Test tipo ICFES (ver anexo B), al test tipo ICFES no se le hizo ningún comentario o retroalimentación a los estudiantes, pues se usó también como post test, para que sirviera como comparación del antes y después

También se diseñó una encuesta diagnostica, la cual luego fue aplicada y permitió conocer la forma como los estudiantes ven la asignatura y sus consideraciones con respecto a las estrategias, medios y recursos que utilizo en el desarrollo de las actividades del área.

Resultados de la encuesta:

La encuesta se diseñó con 5 preguntas, 4 de selección múltiple con única respuesta y una abierta, con la intención de conocer cómo se sienten los estudiantes en la

clases de matemáticas, su sentir frente al uso de la información presentada con herramientas de estadística.

Tabla 4: Resultados de la encuesta.

Preguntas	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Entiendo cuando el profesor expone temas nuevos.	0%	21,43%	57,14%	7,14%
Me parece agradable la forma como se realiza la clase de matemáticas.	0%	7,14%	28,57%	57,14%
Cuando encuentro tablas y/o gráficas, las entiendo y puedo extraer información de ellas.	14,29%	42,86%	21,43%	14,29%
Me siento capaz de resolver problemas y desarrollar talleres y actividades que me proponen.	0%	21,43%	42,86%	21,43%

A la interrogante ¿cómo se percibe el trabajo de las clases?, las percepciones y opiniones que los estudiantes manifiestan en la entrevista y/o dialogo que tuvimos expresan tranquilos que “se sienten bien pues saben que aunque tengan dudas el profesor siempre les repite las veces que sean necesarias, con mucha paciencia y no obliga a cosas como salir al tablero o hablar en público, da las oportunidades y nos alienta a hacerlo sin que sea obligación, también nos levanta el ánimo con mucho respeto, pero lo duro es cuando hay que resolver problemas, eso siempre se va poniendo muy difícil¸ a veces usa esas palabras enredadas que uno no entiende y escribe unos símbolos como de universidad…”

Resultados de la prueba diagnóstica (pre test):

Por otro lado, el test tipo ICFES consta de 10 puntos, que pretende poner en evidencia la capacidad de los estudiantes de resolver situaciones usando información

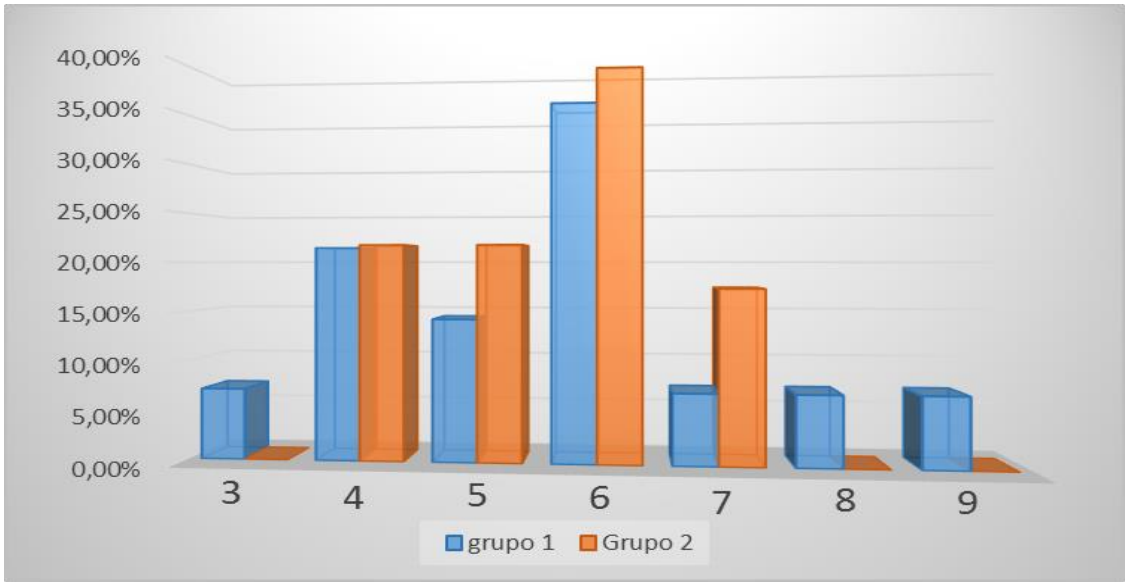
tratada y presentada con estadística, 4 de ellas de nivel mínimo y 6 de nivel satisfactorio (ver anexo C: estructura de la prueba) que indagan sobre la capacidad de interpretar medidas de tendencia, relacionar datos en diferentes contextos, reconocer relaciones y/o posibilidades de ocurrencia de un fenómeno, comparar e interpretar datos de la cotidianidad y usar modelos.

Tabla 5: Resultados pre test porcentaje por número de preguntas correctas

N° de preguntas correctas	G1	G2
3	7,14%	0,00%
4	21,43%	21,73%
5	14,29%	21,73%
6	35,71%	39,13%
7	14,29%	17,39%
8	0,00%	0,00%
9	7,14%	0,00%

G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Grafica 1: Resultados pre test porcentaje por número de preguntas correctas



G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Se puede notar que los estudiantes del grupo de intervención responden entre 3 y 9 de 10, correctamente, mientras que el grupo control responden entre 4 y 7 correctas, con unas medias de 5,64(56,4% de la prueba) correctas para el G1 y 5,52 (55,2% de la prueba) correctas para el grupo G2, ambos con una mediana de 6, por lo que el 50% tuvo 6 o menos respuestas correcta, lo cual demuestra un desempeño inferiores al satisfactorio para este grupo de estudiantes, si consideramos que la prueba solo tiene preguntas de los niveles mínimos y satisfactorio,

Así como el 50% tuvo 6 o más respuestas correctas, por lo que estos estudiantes están entre los niveles mínimos y satisfactorio, en ambos casos; con una diferencia de 0,57 entre sus desviaciones estándar. El 43,46% de los estudiantes del G1 no llegan al 60% de la prueba (6 preguntas correctas) mientras que en el G2 son el 43,46%, en ambos casos el resultado más común es 6 correctas (60%) con 35,71% y 39,13% respectivamente, con 6 o más respuestas correctas (>60%) el 57,14% del G1 y el 56,52% del G2.

Tabla 6: Resumen de medidas de tendencia central

	G1	G2
Media	5,64	5,52
Varianza	2,52	1,03
Desviación	1,59	1,02
Mediana	6	6

G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Al observar la comparación de las medidas de tendencia central de estas dos muestras se nota que el grupo G1 presenta una mejor condición pues su media es mayor y aunque desviación es mayor, lo que sugiere que los estudiantes del grupo G1 son más competentes con el uso de la estadística y pero la diferencia de habilidades es mayor entre ellos.

Ahora para determinar si la diferencia es significativas se aplicó el test de Wilcoxon-Mann-Whitney, test que usa como estadístico de prueba el valor llamado p el cual

es analizado con una comparación que usa un rango de rechazo para las Hipótesis sugeridas, así:

Si el valor-p $<\alpha$ rechace Ho.

Si el valor-p $\geq\alpha$ no rechace Ho, la acepto

Donde Ho es que no hay diferencias significativas entre los grupos y el valor α (nivel de significancia de error) es de 0.05, esto indica que la cantidad de error que aceptamos, quiere decir que la confiabilidad es del 95%.

El objetivo al probar hipótesis en estadística busca determinar si una afirmación o conjetura acerca de un parámetro poblacional está justificado o no por la información suministrada o extraída de las muestras, esta prueba de hipótesis enfrenta dos hipótesis, una nula (Ho) y otra alternativa (H1), concretamente para responder la pregunta: ¿Hay suficiente evidencia en la muestra para rechazar a Ho?

Este test se realizó usando el programa R de estadística, arrojando los siguientes resultados:

Wilcoxon rank sum test with continuity correction
Data: G1 and G2
W = 162, p-value = 0.987
Alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

Se Observa que el valor-p $\geq\alpha$ (0,987 $\geq$ 0,05) por lo que acepto Ho, no hay diferencia significativas entre los datos de los grupos, el grupo G2 es estadísticamente están en el mismo nivel que el grupo G1.

Para tener más claro que tipo y nivel de preguntas son las que los estudiantes responden se analizó las respuestas pregunta por pregunta

Tabla 7: Resumen pre test por preguntas

Ítem	G1	G2
Pregunta 1	100,00%	100,00%
Pregunta 2	50,00%	8,70%
Pregunta 3	42,86%	86,96%
Pregunta 4	71,43%	73,91%
Pregunta 5	85,71%	78,26%
Pregunta 6	21,43%	13,04%
Pregunta 7	28,57%	21,74%
Pregunta 8	42,86%	73,91%
Pregunta 9	42,86%	17,39%
Pregunta 10	64,29%	73,91%

Muestra el porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente cada pregunta
G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Pregunta N°1: competencia comunicativa, Busca precisar la capacidad de describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar con un nivel de desempeño mínimo, de los estudiantes requiere extraer información de la gráfica sin requerir realizar abstracciones o ejecutar alguna otra acción más que observar; el 100% de los estudiantes pueden hacer esto en ambos grupos.

Pregunta N°2: Competencia Razonamiento y argumentación pretende determinar que tanto usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento, Nivel de desempeño satisfactorio, requiere que el estudiante reconozca e identifique si la información suministrada por la gráfica es suficiente para poder inferir o determinar cierta característica de la población, en el grupo G1 el 50% de los estudiantes pudo resolver este punto mientras en el grupo G2 sólo 8,7%.

Pregunta N°3: Competencia Resolución de problemas, pretende identificar que tanto pueden resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. Resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado al promedio de un

conjunto de datos, nivel de desempeño satisfactorio, requería del estudiante el recordar el concepto de media y poderlo calcular, para G1 el 42,86% respondieron correcta mente y 86,96% en el G2, vale aclarar que del grupo G1 sólo un estudiante respondió con la conciencia de lo que significaba media y el algoritmo para calcularlo, el resto respondió que la lógica de la situación implicaba que la respuesta debía incluir a los de mayor puntaje y por eso escogieron la opción correcta.

Pregunta N°4: Competencia comunicación, en esta se espera saber que tanto reconocen las relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación, nivel de desempeño Mínimo, el estudiante debía comparar diferentes tipos de gráfica y determinar cuál es la más apropiada considerando el hecho de que esta muestre con mayor claridad y certeza la información para evitar que deje dudas o ambigüedades.

Pregunta N°5: Competencia razonamiento y argumentación, deseando conocer que tanto reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno, Nivel de desempeño mínimo, el estudiante deberá poder suprimir la información que para el momento no es necesaria y realizar cálculos rápidos sobre los variables y características deseados, en esto a los estudiantes les ha ido bastante bien pues los promedios de respuesta correcta para este ítems es de más del 78% para ambos grupos.

Pregunta N°6: Competencia planteamiento y resolución de problemas, en este ítem se desea averiguar que tanto resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas en nivel de desempeño satisfactorio donde el estudiante debe poder recordar y calcular porcentaje después de identificar la información que para el momento es necesaria con respecto a las variables y características deseadas. En esto los estudiantes evidencian dificultades pues las medias de los grupos en este ítem son de 21,43% y 13,04% respectivamente.

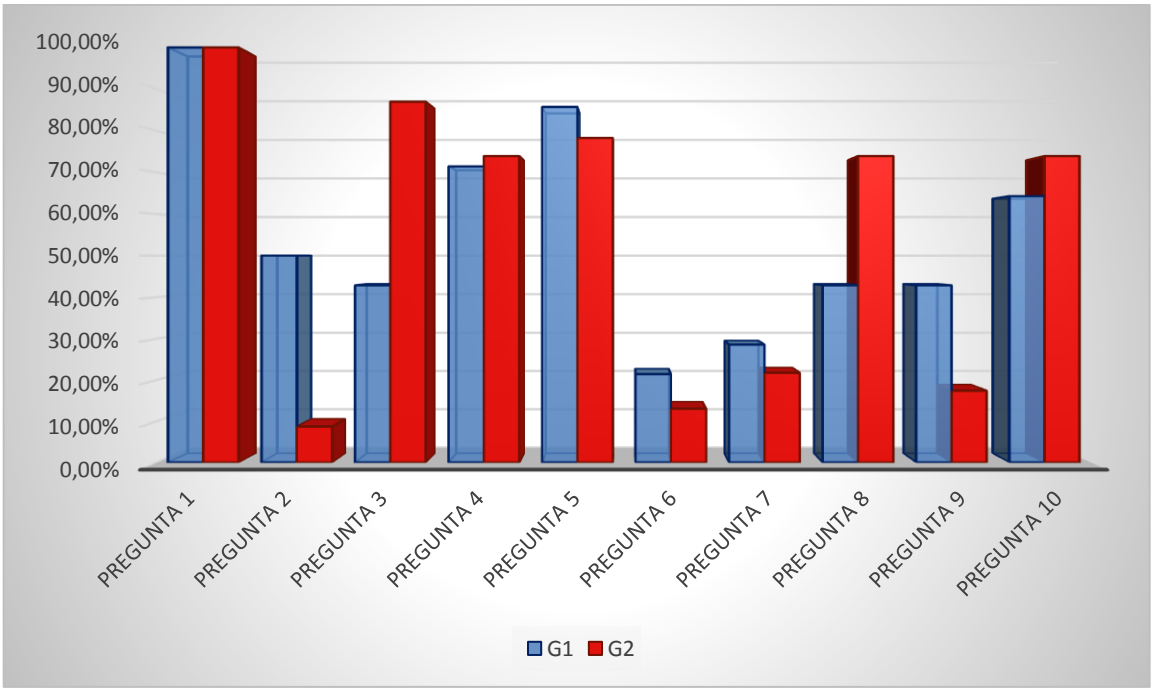
Pregunta N°7: Aquí se desea que el estudiante identifique que variable y bajo condición necesita usar para solucionar la situación requerida usando sus capacidades y competencia en razonamiento y argumentación, se espera poner en evidencia como usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento al calcular la probabilidad de eventos simples, nivel de desempeño satisfactorio. Fueron pocos los estudiantes que lograron acertar esta, para G1 28,57% (4 estudiantes) y 21,74% (5 estudiantes) para G2

Pregunta N°8: Competencia comunicación, representación y modelación, requiere que el estudiante además de poder identificar la información que le permita hacer sus inferencias deba realizar cálculos y comparaciones entre esos cálculos para así indicar que tanto puede comparar, usar e interpretar datos que provienen de situaciones reales y traducir entre diferentes representaciones de un conjunto de datos, nivel de desempeño satisfactorio, los estudiantes del grupo G1 que los respondieron correctamente fueron 6 (42, 86%) y de la muestra poblacional G2, lo hicieron 17 (73,91%)

Pregunta N°9: Competencia planteamiento y resolución de problemas, pondrá en evidencia la capacidad de resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, el estudiante debe ser capaz de usar la información y asociarla con una situación real y cotidiana, se espera que generalice los mecanismos necesarios para determinar valores y/o condiciones que no están expresados en la información presentada, pero que él puede inferir, relacionar y así generalizar, nivel de desempeño satisfactorio.

Pregunta N°10: Competencia comunicación, representación y modelación, indicará que tanto puede reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación, un buen porcentaje de los estudiantes lograron responder esto de nivel de desempeño satisfactorio.

Grafica 2: Resumen comparativo del pre test porcentaje de aciertos por preguntas.



G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Fase 3: Diseño de la propuesta metodológica.

Diseñe por una serie de actividades que siguieron una propuesta metodológica conformada por 5 pasos (Ver Propuesta Metodológica).

Fase 4: Intervención en el aula

La aplicación de esta estrategia comenzó con la inducción a los estudiantes, inducción en donde se le explico a los estudiantes las intenciones, objetivos y metas de la aplicación de la propuesta metodológica, así como de que se trata la propuesta, sus pasos, elementos a considerar, evaluación , seguimientos y herramientas, roles que desempeñó cada uno y técnicas que se usaron.

Pusimos en consideración los ítems que tuvimos en cuenta para realizar la calificación del trabajo durante el desarrollo de la intervención y nuestros pactos de convivencia, los cuales redactamos entre todos, estuvimos de acuerdo en que estos pactos debían ser muy puntuales y no ser una lista muy extensa de cosas que no se cumplieran o que se dificultara cumplir.

Con esto claro y luego de unos minutos de intercambiar ideas y propuestas llegamos a concluir: los ítems de calificación fueron Participación en las actividades(25%), la responsabilidad y puntualidad con la ejecución de las acciones (25%), la calidad del trabajo (25%), usamos como parámetros que esté culminado, el número de errores en el producto de cada actividad y las estética; final mente la presentación a tiempo y al día de las vivencias (25%), hicimos hincapié en lo valioso de estas vivencias diarias para nuestra evaluación.

Nuestros pactos de convivencia se resumieron en:

- Intentaremos siempre estar atentos en las actividades y tener siempre la mejor voluntad al desarrollar las actividades, venceremos los episodios de pereza.
- Evitaremos usar los celulares, siempre que no sea para apoyar la labor de clases; los tendremos siempre en silencio (puede vibrar), si tenemos una necesidad que implique usar el celular pediremos consentimiento, a todo el grupo, no sólo al maestro.
- Trataremos siempre de respetar el uso de la palabra, escucharemos a los demás y la pediremos para intervenir.

Durante toda la intervención articulamos el desarrollo de las actividades con las clases de tecnología, en donde trabajamos ofimáticas, usando libro de cálculos para tabular y procesar los datos con la inserción de fórmulas y gráficas, el procesador de textos lo usamos para digitar e importamos las tablas y las gráficas desde el libro de cálculos para elaborar nuestros informes y conclusiones; hicimos un breve viaje por la historia de la estadística y estudiamos los conceptos básicos de la estadística.

Fase 5: Evaluación

Se realizó con el objetivo expreso de evaluar los impactos de la intervención, en la cual usé la observación, el diligenciamiento de mi diario pedagógico y las vivencias de los estudiantes, también realicé entrevistas individuales a algunos estudiantes y de forma grupal, los detalles más comunes y sobresalientes que se dieron como resultado del procesamiento las evidencias recopiladas de estas se revisaron, se compararon y se sintetizan a continuación.

Durante el desarrollo de la intervención se observó cómo los estudiantes se apropiaron del trabajo y las herramientas a usar, durante las dos primeras actividades hubieron muchas preguntas y no avanzaban hasta no tener la aprobación y/o visto bueno del docente, esto cambio, se redujeron muchísimo las preguntas y los estudiantes desarrollaron las actividades con gran autonomía y seguridad, también fue evidente como entre ellos se apoyaron y se consultaban, la labor del docente se redujo a un simple acompañante que revisaba las acciones de ellos, sólo para hacer seguimiento y control.

Las entrevistas y las notas de los cuadernos de vivencias y/o diarios pedagógicos dejan ver con claridad que los estudiantes se apropiaron de las herramientas usadas, el 92.86% de ellos aseguran haber aprendido a usar las tablas y las gráficas, también afirman entender con facilidad lo que se debe hacer así como la forma correcta de usar las herramientas de la estadística vistas, como también la manera correcta de leer e interpretar la información.

El 7,14% de ellos afirmo no entender y que se confunde, sobre todo a la hora de usar tablas, pues las gráficas a veces son fáciles, el 21, 43% se retrasa en las actividades o las presentan incompletas, estos estudiantes aseguran “es muy chévere e interesante, lo de hacer encuestas y las otras actividades, son como estar jugando, pero cuando ya hay que hacer las tablas y las gráficas eso si da pereza…”

El resto del grupo expresan cosas como… “este tipo de actividades son una buena forma de trabajar, son muy creativas y uno se divierte mucho haciéndolas, las clases no se sienten largas, ni aburridas, muy bueno porque no sólo es hacer operaciones y resolver cosas, ¡son una buena metodología, ojala siga haciendo cosas así¡; los videos del principio, interesantes, ayudan a pensar en que debemos dejarnos llevar de las cosas positivas; rico esa historia, saber que la estadística no es nuevo si no que desde los antiguos existe…”

De los datos del post test se notaron cambios positivos en los resultados de grupo G1.

Tabla 8: Resumen comparativo de pre test y post test, porcentaje por número de preguntas correctas para el grupo G1.

N° de preguntas correctas	pre test	post test
3	7,14%	0,00%
4	21,43%	0,00%
5	14,29%	0,00%
6	35,71%	14,29%
7	7,14%	21,43%
8	7,14%	35,71%
9	7,14%	21,43%
10	0,00%	7,14%

Datos suministrados del grupo intervenido con la propuesta

Tabla 9: comparativo medidas de tendencia central pre test y post test para el grupo G1.

	Pre test	Post test
Media	5,64	7,86
Varianza	2,52	1,27
Desviación	1,59	1,12
Mediana	6	8

Datos suministrados del grupo intervenido con la propuesta

El promedio de respuestas correctas aumento de 5,64% a 7,86% al igual que una disminución de 0,47 puntos en la desviación, por lo que puedo afirmar que la brecha entre los que tienen mejor desempeño y los que tienen desempeños bajos se redujo, la mediana pasó de 6, en el pre test a 8 del post test; el valor mínimo también aumentó de 3 a 6, por lo que el desempeño más bajo es del 60% del test; el 50% de los estudiantes responden de 6 a 8 correctas y el máximo aumento pasó de ser 9 respuestas correctas (90% de la prueba) a 10 respuestas correctas (100%), el grupo en general mejoró su desempeño.

Para confirmar que está diferencia es tan significativa, se aplicó el test T, una prueba de hipótesis que considera los mismos parámetros de comparación que el test Wicoxon-Mann-Whitney y el mismo nivel de significancia, como estadístico de prueba el valor llamado p, usa también rangos de rechazo para las Hipótesis sugeridas, la diferencia radica en el t-test se aplica datos dependientes, es decir a la comparación de datos producidos por la misma muestra, antes y después de un tratamiento y se debe definir si hay diferencias significativas en las varianzas antes de aplicar la prueba de hipótesis.

El t-test usa los valores de las medias y la varianza del antes y después, con α= 0.05 (95% de confiabilidad) y Ho, en este caso es que no hay diferencias entre los promedios de respuestas correctas antes y después del tratamiento en el grupo intervenido con la propuesta metodológica, H_1 es que hay diferencias significativas entre las medias de respuestas correctas antes y después del tratamiento en este grupo, nuevamente usé el programa R de estadística el cual arrojó los siguientes datos.

Al comparar las varianzas entre los datos de antes y después de la intervención:

```
 var.test(G1,G12)
 F test to compare two variances
data:  G1 and G12
```

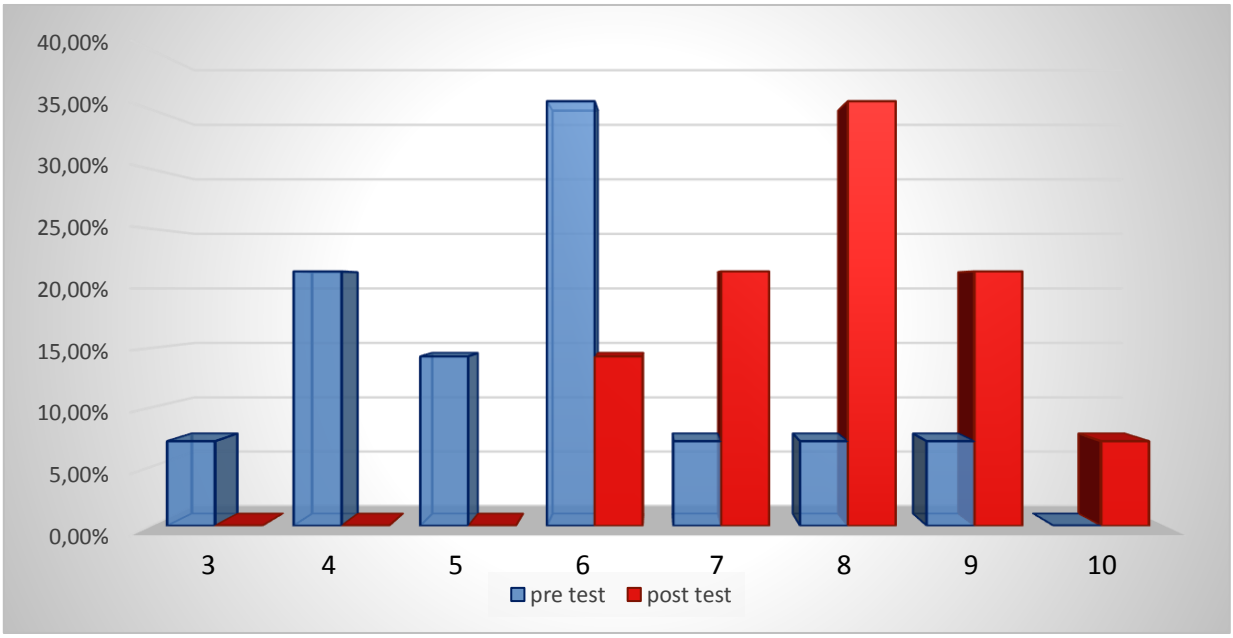
F = 1.9879, num df = 13, denom df = 13, p-value = 0.2287
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
(0.6381639, 6.1923895)
sample estimates:
ratio of variances 1.987903

Como la relación de varianza no es igual a uno, podemos estar seguros hay diferencia notable entre las varianzas, las varianzas son diferentes también en la teoría, así pues aplicamos el t-test a una variable dependiente con varianza distinta, así:

t.test(G1,G12,var.equal=F)
Welch Two Sample t-test
data: G1 and G12
t = -4.1061, df = 23.438, p-value = 0.0004189
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
(-3.328707, -1.099865)
sample estimates:
mean of x mean of y
5.642857 7.857143

El valor p es 0,0004189 < 0,05 por lo que rechazamos Ho, y aceptamos H_1 es decir podemos confirmar que la diferencia entre las medias de antes y después de la intervención no son iguales, las diferencias son significativas.

Grafica 3: comparativo de pre test y post test para el grupo G1.



Datos suministrados del grupo intervenido con la propuesta

La grafica muestra como los estudiantes que fueron tratados con la estrategia metodológica de la que se trata en este trabajo aumentaron su rendimiento considerablemente, pues todos responden 6 o más de los ítems del test correctamente (más del 60% de la prueba), se puede observar que el pre test presenta un sesgo hacia la izquierda, es decir que a medida que se avanza hacia los números más grandes (indicadores de desempeños más alto) el promedio de estudiantes que alcanzan estos niveles disminuyen, la mayor parte de los estudiantes estaban concentrado desde 4 a 6 aciertos .

Mientras que los resultados del post test están sesgado hacia la derecha, es decir toda la tendencia de la distribución se invirtió, agrupando a la mayoría de los estudiantes desde 7 hasta 9 respuestas correctas en la prueba, Los estudiantes tratados con la propuesta mejoraron notablemente.

Tabla 10: Resumen comparativo de pre test y post test, porcentaje por número de preguntas correctas para el grupo G2.

N° de preguntas correctas	pre test	post test
3	0,00%	4,76%
4	21,73%	9,52%
5	21,73%	23,81%
6	39,13%	42,86%
7	17,39%	4,76%
8	0,00%	14,29%
9	0,00%	0,00%

Datos suministrados del grupo control

Tabla 11: comparativo medidas de tendencia central pre test y post test para el grupo G2.

	Pre test	Post test
Media	5,52	5,76
Varianza	1,03	1,61
Desviación	1,02	1,27
Mediana	6	6

Datos suministrados del grupo control

El promedio de respuestas correctas aumento de 5,52% a 5,76% con un aumento de 0,25 puntos en la deviación, por lo que se afirmar que la brecha entre los que tienen mejor desempeño y los que tienen desempeños bajos se amplió, la mediana se mantuvo en 6, el valor mínimo también disminuyó de 4 a 3 respuestas correctas, por lo que el desempeño más bajo es del 30% de la prueba, el 50% de los estudiantes responden de 3 a 6 correctas y el máximo paso de ser 7 correctas (70% de la prueba) a 8 correctas (80% de la prueba), unos pocos estudiantes mejoraron su desempeño.

Para confirmar que estas diferencias son significativas se aplicó el t-test, con las hipótesis.

Ho: no hay diferencias entre los promedios de respuestas correctas antes y después del tratamiento el en grupo control

H_1: hay diferencias significativas entre las medias de respuestas correctas antes y después del tratamiento en el grupo control.

Los siguientes son los resultados arrojados por el programa R:

```
var.test(G2,G22)
F test to compare two variances
data:  G2 and G22
F = 0.6383, num df = 22, denom df = 20, p-value = 0.3069
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:  0.2622834 1.5249166
sample estimates: ratio of variances      0.6383121
```

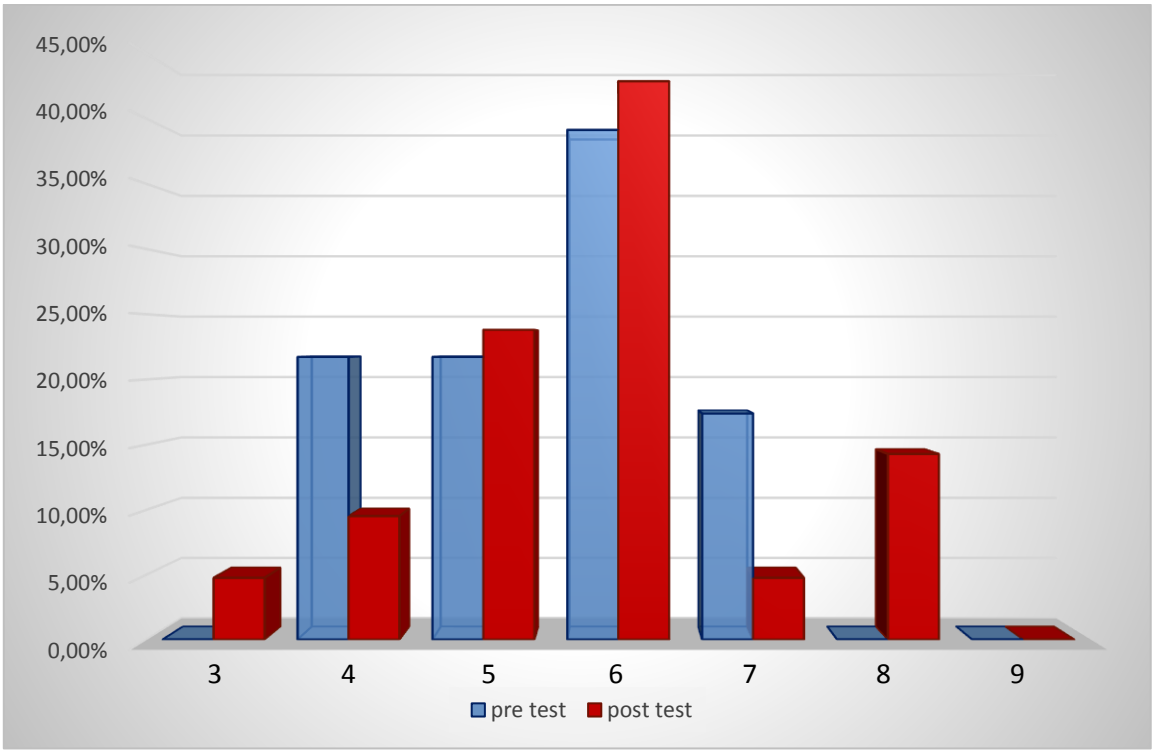
Como la relación de varianza no es igual a uno, podemos estar seguros hay diferencia notable entre las varianzas, las varianzas son diferentes también en la teoría, así pues aplicamos el t-test a una variable dependiente con varianza distinta:

```
t.test(G2,G22,var.equal=F)
Welch Two Sample t-test
data:  G2 and G22
t = -0.6728, df = 38.284, p-value = 0.5051
Alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:  -0.9625995     0.4822683
sample estimates: mean of x mean of y
 5.521739  5.761905
```

La diferencia teórica entre las medias están dadas por el valor p es 0,5051 > 0,05 por lo que rechazamos H_1, y aceptamos H_o es decir podemos confirmar que la diferencia entre las medias de antes y después de la intervención son iguales, las diferencias observadas no son significativas, por lo que ahora podemos asegurar que

el grupo control no presenta diferencias significativas después de ser tratados con la metodología tradicional.

Grafica 4: comparativo de pre test y post test para el grupo G2.



Datos suministrados del grupo intervenido con la propuesta

La grafica muestra como la gran mayoría de los estudiantes del grupo G2 están en el mismo rango de respuestas correctas antes y después de la intervención, aunque el rango general se hizo más amplio hacia ambos lados, la mayor diferencia se observa en el número de estudiantes que tuvieron 8 aciertos.

Tabla 12: Resumen comparativo de post test.

N° de preguntas correctas	G1	G2
3	0,00%	4,76%
4	0,00%	9,52%
5	0,00%	23,81%
6	14,29%	42,86%
7	21,43%	4,76%
8	35,71%	14,29%
9	21,43%	0,00%
10	7,14%	0,00%

G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Tabla 13: comparativo medidas de tendencia central del post test

	G1	G2
Media	7,86	5,76
Varianza	1,27	1,61
Desviación	1,12	1,27
Mediana	8	6

G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Al comparar los resultados de post test entre el grupo G1 y G2 se puede notar diferencias entre sus medias, medianas y la varianza, el grupo tratado con la propuesta metodológica de la que trata este trabajo presentan un mejor desempeño, su media y mediana son más altos, evidencia de mayor aprendizaje y una desviación menor, lo que sugiere que las diferencias en las competencias de los estudiantes del grupo G1 es menor, los niveles de desempeño de estos estudiantes están un poco más homogéneos.

La comprobación teórica de la significancia entre estos resultados se realiza con un test Wicoxon-Mann-Witney, los resultados en el programa R fueron:

```
wilcox.test(G12,G22,corred=T)
Wilcoxon rank sum test with continuity correction
data:  G12 and G22
```

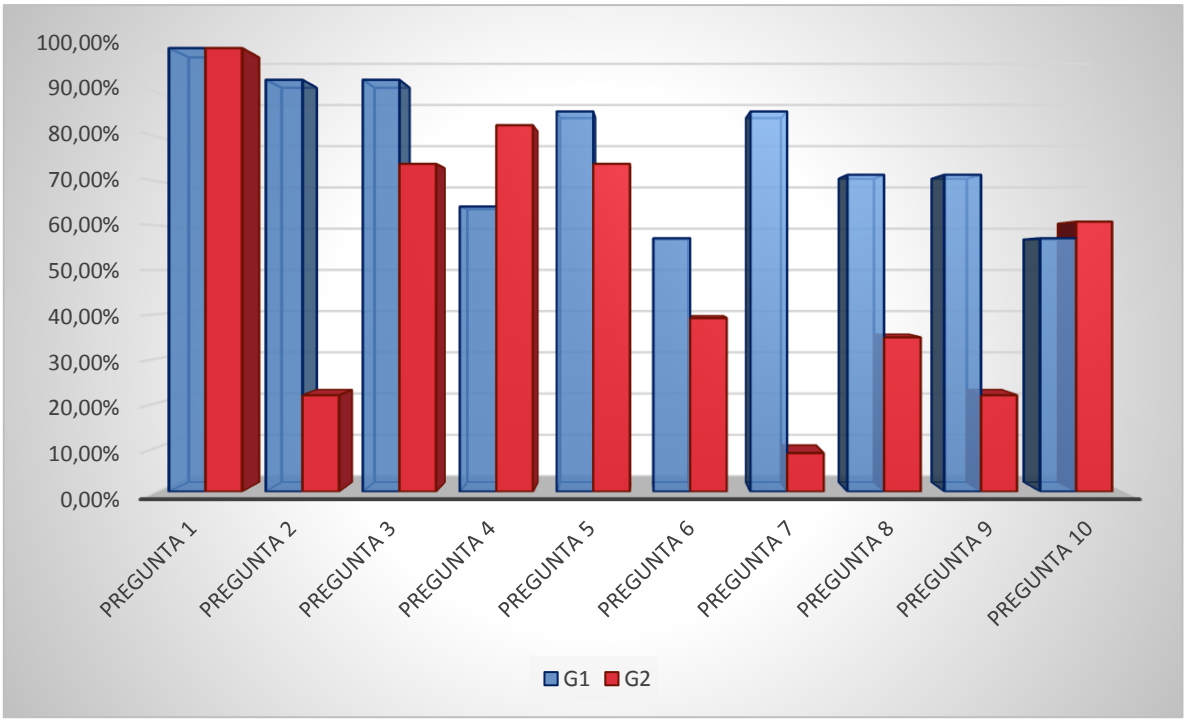
W = 259, p-value = 0.0001197
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

Como el valor $p < \alpha$ (0.0001197 < 0,05) por lo que acepto H_1, y rechazo Ho, hay diferencias significativas entre los datos de los grupos, con:

Ho: no hay diferencias entre los promedios de respuestas correctas del post test aplicado a ambos grupos.

H_1: hay diferencias entre los promedios de respuestas correctas del post test aplicado a ambos grupos.

Grafica 5: Comparativo post test, porcentaje de aciertos por preguntas.



G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

La grafica muestra que el grupo G1 superó el porcentaje de estudiantes que responden correctamente cada pregunta en casi todos los casos, esta tendencia sólo cambia para la pregunta 1, en la que en 100% de los estudiantes de ambos grupos respondieron correctamente, la pregunta 4 donde el porcentaje del grupo G2 superó al del grupo G1 en un 18% (64,29% frente al 82,61%) y la pregunta 10, donde el 57% de los estudiantes del grupo G1 respondieron correctamente frente al 60,87% del grupo G2.

Las diferencias entre el porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente cada pregunta del post test, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 14: Comparativo post test punto por punto.

Pregunta	G1	G2	G1-G2
Pregunta 1	100,00%	100,00%	0,00%
Pregunta 2	92,86%	21,74%	71,12%
Pregunta 3	92,86%	73,91%	18,94%
Pregunta 4	64,29%	82,61%	-18,32%
Pregunta 5	85,71%	73,91%	11,80%
Pregunta 6	57,14%	39,13%	18,01%
Pregunta 7	85,71%	8,70%	77,02%
Pregunta 8	71,43%	34,78%	36,65%
Pregunta 9	71,43%	21,74%	49,69%
Pregunta 10	57,14%	60,87%	-3,73%
medias	77,86%	51,74%	26,12%

G1: Grupo intervenido con la propuesta metodológica
G2: Grupo control

Se puede notar que la mayor diferencia se dio en la pregunta 7, el 85,71% de los estudiantes del G1 contra el 8,7% del grupo G2, en general el grupo G1 estuvo por encima del G2 con un diferencia promedio de 26,12%, en el grupo G1 los estudiantes responden correctamente un promedio de 77, 86% y en el grupo G2 un promedio de 51,74%.

Pregunta N°1: competencia comunicativa, el 100% describe e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar con un nivel de desempeño mínimo, logran extraer información de la gráfica sin requerir realizar abstracciones o ejecutar alguna otra acción más que observar

Pregunta N°2: Competencia Razonamiento y argumentación, el 92,86%del grupo G1 y 21,74% del grupo G2, usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento, reconociendo e identificando si la información suministrada por la gráfica es suficiente

Pregunta N°3: Competencia Resolución de problemas, el 92,86%del grupo G1 y 73,91% del grupo G2, logra resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos; pueden encontrar y/o dar significado al promedio de un conjunto de datos.

Pregunta N°4: Competencia comunicación, el 64,29% del grupo G1 y 82,61% del grupo G2, reconocen las relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizan la pertinencia de la representación, comparan diferentes tipos de gráfica y determinar cuál es la más apropiada.

Pregunta N°5: Competencia razonamiento y argumentación, el 85,71% del grupo G1 y 73,91% del grupo G2, reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno, puede suprimir la información que para el momento no es necesaria y realizar cálculos rápidos sobre las variables y características deseadas.

Pregunta N°6: Competencia planteamiento y resolución de problemas, el 57,14% del grupo G1 y 39,13% del grupo G2, resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, puede calcular porcentaje después de identificar la información que requiere con respecto a las variables y características deseadas.

Pregunta N°7: el 85,71% del grupo G1 y 8,7% del grupo G2, identifica que variable y que condición necesita usar para solucionar la situación requerida, pone en evidencia como usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento al calcular la probabilidad de eventos simples.

Pregunta N°8: Competencia comunicación, representación y modelación, el 71,43% del grupo G1 y 34,78% del grupo G2, identifican la información que le permita hacer sus inferencias, realizar cálculos y comparaciones entre esos cálculos, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce en diferentes representaciones un conjunto de datos.

Pregunta N°9: Competencia planteamiento y resolución de problemas, el 71,43% del grupo G1 y 21,74% del grupo G2, es capaz de resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, usa la información y la asocia con una situación real y cotidiana, generaliza los mecanismos necesarios para determinar valores y/o condiciones que no están expresados en la información presentada, pero que él puede inferir, relacionar y así generalizar.

Pregunta N°10: Competencia comunicación, representación y modelación, el 57,14% del grupo G1 y 60,87% del grupo G2, reconoce relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analiza la pertinencia de la representación.

6.1 Conclusiones

A partir de los resultados de la intervención, la prueba pre test y post test, combinado con la revisión documental surgen la siguientes apreciaciones.

El objetivo general de diseñar una propuesta con enfoque mixto, que contribuya al mejor desarrollo del proceso de comunicación en la enseñanza de la estadística que

incorporando la comprensión e interpretación de aspectos de la realidad, como sugiere la teoría de Decroly, aprendiendo de la realidad observada y experimentada por el estudiante, con la participación proactiva de los estudiantes; se alcanzó, pues al comparar los resultados del grupo que fue tratado con esta propuesta con el grupo control, se pone en evidencia que las competencias de este grupo mejoraron significativamente.

Utilizar la lectura de contexto para desarrollar competencias de este tipo fortalece los desempeños de los estudiantes, los acerca al sentido y significado de los métodos estadísticos, los familiariza con las herramientas usadas para el tratamiento estadístico y mejora su capacidad para interpretación de la información que se presenta con estos mecanismos, lo que pone en evidencia la premisa de que la enseñanza como acción ejecución, desde situaciones auténticas y significativas, generan saberes funcionales que amplía la zona de desarrollo próximo de los estudiantes.

La metodología implementada es una buena solución a algunas dificultades que se presentan en el aula, hace la clase dinámica, participativa, generando cada vez menos dependencia, por parte de los estudiantes, del docente; motiva y fortalece la autonomía del estudiante, los estudiantes aprenden desde las acciones, discuten, llegan a consenso con sus pares, se vuelven proactivos, devolviendo al docente su rol original de guía o acompañante, un influenciador del aprendizaje permitiendo que en cierta medida el estudiante se haga responsable de sus aprendizajes, de hecho así ocurrió en la intervención realizada en este trabajo.

Es una metodología que motiva y fortalece la cooperación, toda vez que el docente descarga la responsabilidad del desarrollo de las acciones al grupo de estudiantes y fortalece la confianza individual y de equipo con el uso de elementos pertenecientes a la red contextual que rodea a los estudiantes y los influencia; sus competencias para la comunicación se hacen más amplias cuando le dan sentido a nuevas

formas del lenguaje que les permiten, leer, expresar conclusiones y su comprensión de diferentes campos o asuntos.

El conciliar con los estudiantes los elementos que serán usados para calificar y evaluar los empoderó de lo que debían hacer y de hacia dónde enfocar sus esfuerzos, los hizo críticos y favoreció el cambio de actitud frente al trabajo a realizar.

El usar actividades que se enmarcan en diferentes contextos (contexto escolar y social, la familia, comunidad, clima, los juegos y/o deportes) le dan variedad a las actividades evitando la monotonía y permitiendo que los estudiantes disfruten de las clases, es necesario introducir el juego en actividades y talleres de formación.

La educación debe incluir la vida propia; considerando a la formación como una integración de actividades, Los estudiantes son capaces de comprender la realidad tal cual es, son lo suficientemente íntegros para adaptarse, al estudiar e investigar elementos de la vida real le da significado, familiaridad y cohesión a las acciones y los aprendizajes de los estudiantes.

Usar metodologías constructivistas, como esta, contribuye a crear zonas de aprendizajes próximos, sirven para hacer que el nivel potencial del niño se acerque con el nivel actual, tal como evidencia la disminución en la desviación o el aumento en el valor de la media, a su vez promueve el desarrollo cognoscitivo general, conecta lo que es capaz y lo que podría ser capaz de hacer el estudiante.

La incorporación de elementos de la etnografía simbólica me permitió evaluar mi accionar como docente y dejó en evidencia que el observar mi desempeño como docente y el hecho de que los estudiantes también lo consideraran en la evaluación, produce efectos positivos en los estudiantes, me permitió reorientar esfuerzos, dándome la posibilidad de acompañar de forma más efectiva a aquellos estudiantes

rezagados, sin perder de vista a quienes, llenos de confianza desarrollaban las actividades con mayor efectividad.

6.2 Recomendaciones

La implementación del uso de herramientas TIC, desde otras áreas y la intervención de otros docentes, le dan mayor fuerza y sentido a la estrategia, además le aporta un elemento tan importante como la interdisciplinariedad; en este caso, el profesor de educación física, recreación y deportes; los docente de ciencias sociales, urbanidad y civismo, quienes usaron la información acerca del SISBEN para generar una discusión acerca de condiciones sociales y responsabilidad social; también el docente de tecnología quien usó las actividades de la propuesta como ejercicios para ejercitar el uso de procesadores de textos y libros de cálculo, en el marco de las herramientas ofimáticas.

El ejercicio de incorporar al inicio de las sesiones videos motivacionales y de reflexión acerca de la importancia del trabajo en cooperación es una actividad que impulsa al estudiante a pensar en lo que hacen y como lo hacen, además de cuestionar cuál es su papel y el de otros en el aula, fueron cerca de 15 min al iniciar cada sesión, que ellos reclamaron luego de que se hiciera este ejercicio en la sesión de inducción, la invitación es a usar videos animados, que poseen elementos graciosos pero siempre con la intención de invitar a la reflexión.

El reconocimiento, el elogio y la invitación a no pensar en el error, son activadores del esfuerzo individual y grupal, son importantes para mantener la cohesión, la motivación o el deseo de alcanzar los logros, generan la confianza suficiente para que los estudiantes sientan que lo más importante no es ser exactos y precisos, pues el error es una fuente de aprendizaje y siempre está la posibilidad de corregir entre todos o con la guía del docente, como manifestaron los estudiantes en las entrevistas de evaluación “uno se relaja y trabaja tranquilo”, el discurso es claro lo primero siempre es intentarlo.

Poder salir del salón de clases, la posibilidad de usar otros espacios para trabajar, con la claridad de que se debe ser responsables pues no estamos solos en la institución y además con la condición de centrarnos siempre en el trabajo, es otro elemento que permite ver tranquilidad y autonomía en los estudiantes, con las reglas claras y conciliadas fueron casi inexistentes los episodios de indisciplina o desviación de los objetivos de cada actividad, además a los estudiantes les agrado mucho poder hacer clases fuera del salón.

Describir en las guías entregadas a los estudiantes, además de las competencias a desarrollar, los productos de cada actividad, genero un crecimiento exponencial de su autonomía, el saber qué es lo que deben hacer y finalmente que deben entregar dispara su eficiencia y los hace muy autónomos, lo que permite que el tiempo de clases rinda, notándose cada vez menos dependencia del docente.

Referencias y bibliografías

Azcárate, P., & Cardeñoso, J. (Diciembre de 2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Bolema - Boletim de Educação Matemática, 24*(40), 789-810. Recuperado el febrero de 2017, de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291222113009

Ferreyra, H. A., & Pedrazzi, G. (2007). *Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje.* San Ángel, México: Ediciones Novedades Educativas. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vEMaIRIFT0sC&oi=fnd&pg=PA131&dq=teor%C3%ADa+sociocultural+de+vygotsky+libros&ots=H9SR7kpu_4&sig=rX_wdNlOZE6hSe6H__-02nMz0L0#v=onepage&q&f=false

Aulafacil. (s.f.). *Aula Facil*. Recuperado el 15 de 3 de 2017, de Aulafacil: http://www.aulafacil.com/cursos/t675/ciencia/estadisticas/estadisticas

Azcaráte, P. (2006). ¿Porque no nos gusta enseñar estadistica y probabilidad? (pág. 22). Cadiz: Universidad de Cadiz.

Baquero, R. (1997). *Vigotsky y El Aprendizaje escolar* (Segunda ed.). Argentina: Aique Grupo Editorial S.A.

Barba Téllez, M. N., Cuenca Díaz, M., & Gómez, A. R. (mayo de 2007). Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. (O. d. Iberoamericanos, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación*(42), 7- 25.

Batanero, C. (2000). *¿Hacia donde va la educación estadística?* Granada, España: Universidad de Granada. Obtenido de http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf

Batanero, C. (2001). *Didactica de la Estadística.* (U. d. Granada, Ed.) Granada, España: Grupo de Investigación en Educación Estadística. Recuperado el 2016

Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura Estadistica. España. Granada: Universidad de Granada. Recuperado el 2016

Batanero, C., & Diaz, C. (2011). *Estadistica con proyectos.* (F. d. Granada, Ed.) Granada, España: Universidad de Granada. Obtenido de http://cape.fcfm.buap.mx/jzacarias/Libroproyectos.pdf

Chavez Salas, A. (septiempre de 2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. . *Revista Educación, 25*(002), 59-65. Recuperado el 2017, de http//redalyc.uaemex.mx

Díaz Levicoy, D. &. (2011). *APLICANDO ESTADÍSTICA EN PROBLEMAS ACTUALES*-. Osorno, Chile. Obtenido de http://www.soarem.org.ar/Documentos/51%20Diaz.pdf

Henandez Rivas, F. (2012). Ovidio Decroly: Aportes a la educación. Obtenido de http://www.miportal.edu.sv/portal/comunidad/cfsfilesystemfile.ashx/_key/CommunityServer.Components.Post

Hernadez Sampieri, R. F.-B. (2006). *Metodología de la Investigación, cuarta edición.* México D. F.: McGraw-Hill/ Inter Americana Editores S.A .

HERRERA SEPÚLVEDA, D. F. (2012). *Evaluación de la competencia argumentativa en matemáticas - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/8241/#sthash.DA1V7ldp.dpuf*. Medellín, Colombia.

Icfes. (2016). Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. *Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2016*, 80. Bogota D.C., Colombia: Icfes - Mineducación.

Icfes. (mayo de 2016). Saber 3°, 5° y 9°: cuadernillo de pruba. *Saber 9° Matematicas*, 17. Bogota D.C., Colombia: Icfes- Mineducación.

Lewin, K. (1990). *La investigación-Acción participativa: Inicios y desarrollo.* (M. C. Salazar, Ed.) Bogotá: Editorial Popular.

López, E. F. (2010). Aprendizajes en la educación sin escuela. Bogota, Cundinamarca, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de http://www.bdigital.unal.edu.co/3085/1/868084.2010.pdf

Lugones Muro, L., Hernádez Caparó, I., & Canto Pérez, M. (2010). Algunas consideraciones sobre teorías del aprendizaje, estrategias de la. *EDUMECENTRO*.

Martinez Rodriguez, J. (Julio-Diciembre de 2011). Métodos de investigación Cualitativa. *Silogismos de investigación*(8).

Martinez Ruiz, H. -A. (2010). *Metodología de la investigación* (Vols. Cengage Learning Editores, SA). México.

MEN- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matematicas- Lineamientos Curriculares.* Bogotá DC, Cundinamarca, COLOMBIA: Cooperativa Editorial del Magisterio.

MEN, M. d. (2006). *ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.* (m. d. Colombia, Ed.) Bogota, Colombia: ministerio de educacion nacional de Colombia.

Mojica, M. A. (2013). Etnomatemática y Agricultura. *Etnomatemática y Agricultura*. Palmira, Valle del Cauca, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el febrero de 2017, de http://www.bdigital.unal.edu.co/39802/1/7811016.2014.pdf

Mora Nawrath, H. (2010). El método etnográfico: Origen y fundamentos de una aproximación multitécnica. (F. Q. Sozialforschung, Ed.) *Forum Qualitative Sozialforschung, 11*(2). Recuperado el http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/618/MORA_QUALITATIVE_2010.pdf?sequence=3

Morone, G. (2013). Métodos y técnicas de la investigación científica. . *Métodos y técnicas de la investigación científica.* . (S. d. Bibliotecas, Ed.) Valparaiso, Chile: Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Obtenido de http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf

Rivera Camacho, D. P. (2011). Recolección, organización y representación de datos estadísticos. *Recolección, organización y representación de datos estadísticos contextualizado en un proyecto transversal - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/4929/#sthash.GiQfJhCW.dpuf*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 2016

Rodríguez Gómez, D., & Valldeoriola Roquet, J. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. Obtenido de http://www. aliatuniversidades. com. mx/bibliotecasdigitales/pdf/axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion. pdf.

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey. *La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico*, p.p. 103-124. Foro de Educación, 11(15). doi:http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005

Secretaria de Educacion para la cultura de antioquia y Maria Eugenia posada. (2005). *interpretacion e implementacion de los estandares basicos de matematicas.* Medellín, Antioquia, Colombia: Digital Express Ltda.

Secretaria de Educación para la Cultura de Antiquia, José Wilde Citeros y otros. (2007). *Modulo 5- Pensamiento Aleatorio y sitemas de datos.* (S. d. Antioquia, Ed.) Medellín, Antioquia, Colombia: Artes y LetrasLtda.

Vásquez Pulido, C. C. (2011). Construcción de sistemas de representación numérica en el aula. *Construcción de sistemas de representación numérica en el aula de clase potenciando la competencia comunicativa - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/5317/#sthash.Inomz57l.dpuf*. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

A. Encuesta Diagnóstica

ESCUDO	INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ ENCUESTA DIAGNÓSTICA **ASUNTO: ENCUESTA DE APRESIACIÓN DIAGNÓSTICA TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"** **Fecha :** _____ **Responsable:** Harold Enrique Tapia Maturana **Consentimiento de aplicación: Los datos aquí obtenidos serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.**

INSTRUCCIONES

- **En las preguntas de escogencia múltiple debes señalar la respuesta que consideres más adecuada (Marcando con una X)**
- **En las preguntas para contestar en forma escrita trata de explicar en forma precisa y clara tus respuestas.**

	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Entiendo cuando el profesor expone temas nuevos.				
Me parece agradable la forma como se realiza la clase de matemáticas.				
Cuando encuentro tablas y/o gráficas, las entiendo y puedo extraer información de ellas.				
Me siento capaz de resolver problemas y desarrollar talleres y actividades que me proponen.				

Escribo como percibo la forma como el profesor trabaja los temas de estadística:

_____

_____

_____

_____

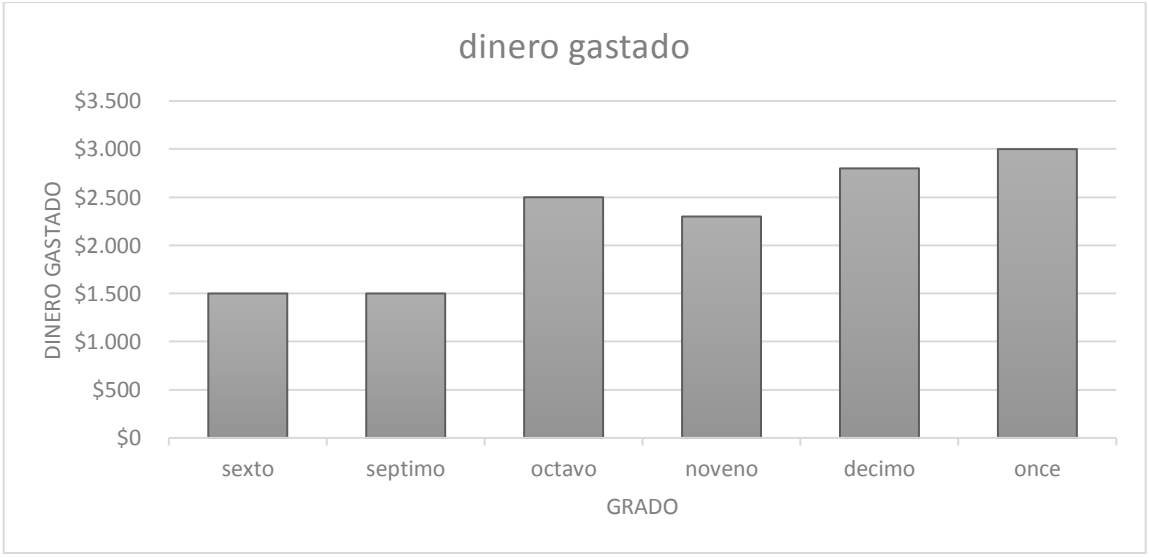
B. Prueba Diagnóstica (Test tipo Icfes)

ESCUDO	INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ PRUEBA DIAGNÓSTICA
	ASUNTO: PRUEBA DIAGNÓSTICA TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria" **Fecha :**_____ **Responsable:** Harold Enrique Tapia Maturana **Consentimiento de aplicación**: Los datos aquí obtenidos serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.

INSTRUCCIONES

- En las preguntas de escogencia múltiple debes señalar la respuesta que consideres más adecuada (justifica tu respuesta en la hoja anexa para ejercicios y operaciones)
- En las preguntas para contestar en forma escrita trata de explicar en forma amplia tus respuestas.
- Puedes realizar los dibujos que consideres adecuados en cada caso.
- Más que la respuesta correcta interesa tu forma de analizar y resolver cada situación.

Responde las preguntas 1°y 2° de acuerdo a la siguiente gráfica.



1° En la gráfica se muestra la cantidad promedio de dinero que gasta los estudiante de grados sexto a once, cierto día, en la cafetería de un colegio, durante un descanso.

¿Cuál es el grado que más dinero gasta en promedio durante ese descanso?

A. Once. B. Decimo. C. Octavo. D. Noveno.

2° Miguel asegura que con esa información no se puede decir que grado gasta más dinero en un día, en cuanto a esta afirmación se puede decir.

A. No es cierto, pues el de más promedio de gasto se ve claramente en la gráfica.
B. No es cierto, pues esa información no está dada en la grafica
C. Es cierto, pues no se puede saber ya que falta más información de lo que ocurre en el resto del día, antes de definir qué grado gasta más.
D. Es cierto, puesto que hay estudiantes que esperan para comprar después.

Resuelve los puntos 3° y 4° con la información e la siguiente tabla.

En la tabla se muestran los puntos obtenidos por los competidores de una competencia de ciclismo municipal.

Vereda del competidor	***puntos***
El Zancudo	18
La María	16
Marsella	14
Combia	11
Piedra verde	15
Los Palomos	10

Tabla: *Puntos de cada ciclista*

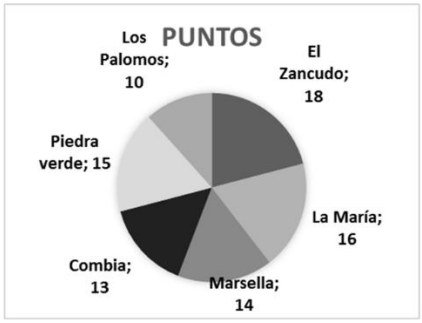
3° Solamente los que tengan un puntaje superior al promedio de puntos competirán en la etapa final que definirá el campeón.

Las veredas de los corredores que competirán en la carrera final son:

A. El Zancudo, La María, Piedra verde Solamente
B. Combia, Los Palomos y Marsella Solamente
C. El Zancudo y La María Solamente
D. Combia y Los palomos solamente.

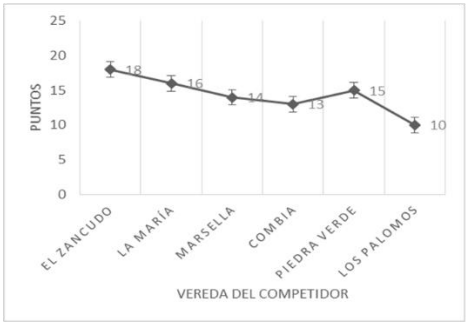
4° El grafico que mejor se adapta a la información presentada en la tabla es:

A.



B.

C.



D.

Responde las preguntas 5°, 6° y 7° con la siguiente información

Alimentos / Regiones	Cereales	Frutas				
		Banano	Naranja	Piñas	Uvas	Total
R_1	100	5	10	5	0	120
R_2	40	4	10	1	5	60
R_3	10	3	15	2	10	40
R_4	250	8	15	2	5	280
Total	400	20	50	10	20	500

El cuadro muestra el registro de las toneladas de alimentos que ingresan a la Central Mayorista de Medellín, procedentes de 4 regiones del país, en un período determinado.

5° De las afirmaciones siguientes, la única verdadera es:

A. Con relación al total de alimentos provenientes de la región R 2, la mitad son cereales.

B. Con relación al total de cereales, más de la mitad proviene de la región R4.

C. Con relación al total de alimentos provenientes de la región R3, la mitad son frutas.

D. Con relación al total de naranjas, la mitad proviene de la región R2.

6° De las afirmaciones siguientes, la única falsa es:

A. El 20% del total de alimentos, corresponde a las frutas.

B. El 30% del total de las frutas, proviene de la región R3.

C. El 20% del total de las frutas, corresponde a las uvas.

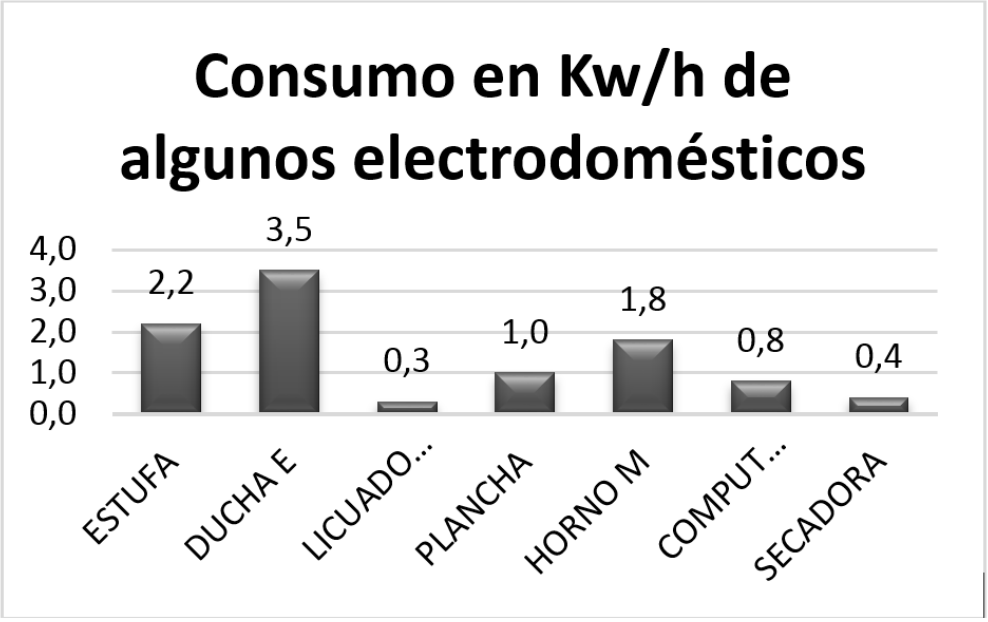
D) El 40% del total del banano, proviene de la región R1

7° de las siguientes afirmaciones no es cierto que:

A. Si compras fruta al azar, probablemente es que sea naranja
B. Si compras un producto lo menos probable es que sea una fruta
C. Si compras fruta lo más probable es que sea de la región R3 o R4
D. Si compras un producto lo menos probable es que sea un cereal

Responde 8°, 9° y 10° con la siguiente información.

La gráfica muestra la información del consumo de energía, en kilovatios consumidos por cada hora (kw / h) de algunos electrodomésticos



8°. De acuerdo con la gráfica podemos afirmar que:

A. Mantener encendidos el horno microondas, y el secador, durante dos horas, equivale a encender 20 minutos la ducha eléctrica.

B. Mantener encendidas la licuadora y el computador, durante dos horas, equivale a encender 30 minutos la plancha.

C. Consumen más energía el horno microondas y el secador, que el computador en una hora.

D. Consumen menos energía la licuadora y el horno microondas en una hora, que la plancha en 40 minutos.

9° Para calcular la energía que consume en Kw/h, en un mes en la casa debemos conocer:

A. El uso promedio y la cantidad de Kw que consume cada electrodoméstico en una hora.

B. El número de horas que permanecieron encendidos en un día y la cantidad de kw que consumió cada uno de ellos.

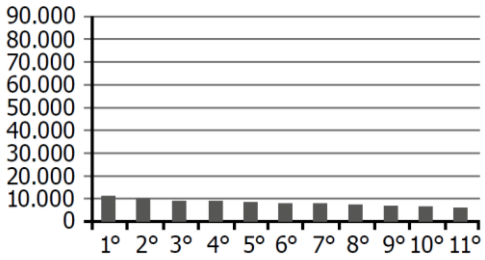
C. La cantidad de horas que estuvieron encendidos en el mes cada uno de los electrodomésticos y el número de kw que consume por hora cada uno de ellos.

D. El promedio de vatios por día de cada electrodoméstico y la cantidad de horas encendido al mes

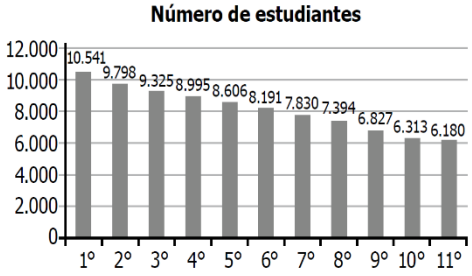
10. Un estudio sobre deserción escolar en una ciudad reúne datos sobre los 90.000 estudiantes de los colegios en ella. Se quiere comparar el número de personas en cada curso respecto al anterior, para ver cómo disminuye este valor.

¿Cuál de las siguientes representaciones de los datos se adecua más para cumplir el objetivo del estudio?

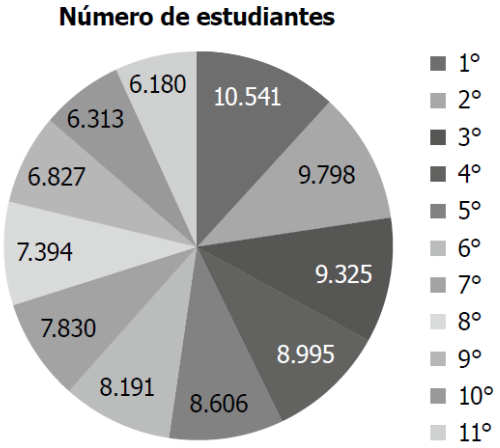
A.



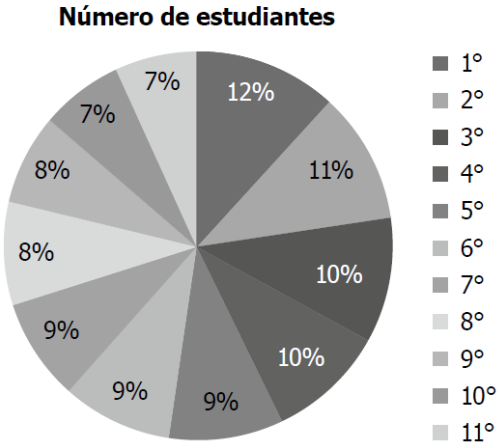
B.



C.



D.



Escribe con claridad y precisión la razón por la cual escogiste:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

C. Estructura de la prueba Diagnóstica

Pregunta N°1

Competencia:	Comunicación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Describir e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar.
Nivel de desempeño:	Mínimo
Respuesta Correcta:	A

Pregunta N°2

Competencia:	Razonamiento y argumentación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento.
Nivel de desempeño:	satisfactorio
Respuesta Correcta:	C

Pregunta N°3: Adaptado y modificado de (Icfes, 2016) P. 80

Competencia:	Resolución de problemas
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. Resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado al promedio de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño:	Satisfactorio
Respuesta Correcta:	A

Pregunta N°4

Competencia:	comunicación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
Nivel de desempeño:	Mínimo
Respuesta Correcta:	A

Pregunta N°5

Competencia:	razonamiento y argumentación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno
Nivel de desempeño:	Mínimo
Respuesta Correcta:	B

Pregunta N°6

Competencia:	Planteamiento y resolución de problemas
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular
Nivel de desempeño:	Satisfactorio
Respuesta Correcta:	D

Pregunta N°7

Competencia:	razonamiento y argumentación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento. Calcula la probabilidad de eventos simples usando métodos diversos.
Nivel de desempeño:	Satisfactorio
Respuesta Correcta:	D

Pregunta N°8

Competencia:	comunicación, representación y modelación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño:	Satisfactorio
Respuesta Correcta:	C

Pregunta N°9

Competencia:	planteamiento y resolución de problemas
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barras y diagrama circular.
Nivel de desempeño:	Satisfactorio
Respuesta Correcta:	C

Pregunta N°10: tomado del cuadernillo Matemáticas 9°- 2015 (Icfes, 2016) P. 17

Competencia:	comunicación, representación y modelación
Componente:	Aleatorio
Indicador:	Reconocer relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos y analizar la pertinencia de la representación.
Nivel de desempeño:	satisfactorio
Respuesta Correcta:	B

Referencias

Icfes. (2016). Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2016, 80. Bogotá D.C., Colombia: Icfes - Min educación.

Icfes. (mayo de 2016). Saber 3°, 5° y 9°: cuadernillo de prueba. Saber 9° Matemáticas, 17. Bogotá D.C., Colombia: Icfes- Min educación.

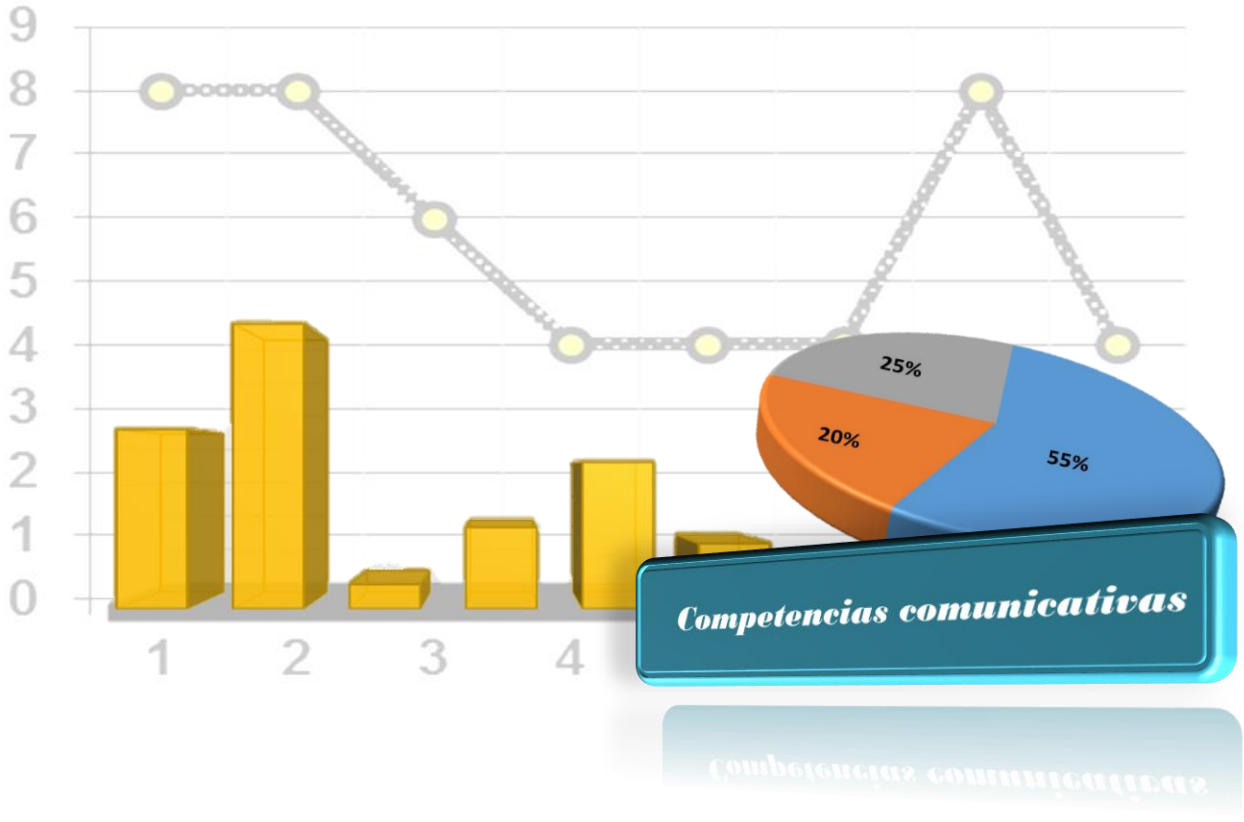
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

Harold Enrique Tapia Maturana

Propuesta Metodológica Para

La Enseñanza De La Estadística

Harold Enrique Tapia Maturana



	INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ **ASUNTO: "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"** **Responsable:** Harold Enrique Tapia Maturana

Inducción

Objetivos:

Explicar, al estudiante, la dinámica de la metodología que usaremos durante el desarrollo de la presente propuesta para que nos familiaricemos con los roles que vamos a desempeñar en el desarrollo de la propuesta.

Definir pactos de convivencia y trabajo al interior de grupo y entre los participantes para lograr que todos conozcamos las pautas que nos regirán durante la aplicación de la propuesta.

Tiempo estimado: 1 sesión de clases.

Desarrollo:

- Veremos el video "la carreta" (3:16 min) sobre el trabajo en equipo, durante 5 minutos escucharé las apreciaciones y comentarios de los estudiantes

  https://www.youtube.com/watch?v=p4MMuesoseI.

- Presento a los estudiantes una reseña de lo que se trata la propuesta (temática, metodología y objetivos), cuál es su rol dentro de esta, puntualizo que espero de ellos la participación activa en las actividades y que

requeriremos que diligencien con la mayor exactitud y responsabilidad posible, sus diarios de vivencias, pues será muy valioso para nuestra evaluación.

Aclararé que la propuesta busca que podamos hacer todo en grupo, definiremos el tamaño y la conformación de los grupos en nuestros pactos d calidad, responderé a sus dudas y sugerencias e iré registrando éstas.

- Veremos el video “cuestión de actitud” (3:51 min), durante 5 minutos escucharé las apreciaciones y comentarios de los estudiantes

  https://www.youtube.com/watch?v=NtyZxqg9Lxw.

- Redactaremos nuestros pactos de convivencia y trabajo, quedarán escritos en los cuadernos de vivencias.

Actividad N°1

Tema: conceptualización de la estadística y metodología de investigación

Tiempo estimado: 2 sesiones de clase.

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes.
- Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros.

Competencias

- interpretativa: Comprendo la conformación y características de los conjuntos de datos, reconoce las condiciones y necesidades que dieron origen a la estadística
- comunicativa: describe las características de un grupo de datos,
- ciudadana: Contribuyo a que los conflictos y diferencias entre los miembros del grupo se manejen de manera constructiva, cuando estos se presenten

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- historia de la estadística
- Estadística Descriptiva
- Población Estadística
- Muestra Estadística
- Variables Estadísticas y sus clasificación

- Metodología de investigación en estadística.

MOMENTO 3: APLICACIÓN

Actividad 1: Presentaré el video “Variables cuantitativas discretas y variables cuantitativas continuas” (10:51min) del canal en YouTube “profe en casa” en el la profesora Mariela Jiménez Quesada expone parte de la historia de la estadística. Conceptos de variable cuantitativa discreta; cuantitativa continua y tipo de gráfico acorde con el tipo de variable. Responderás el cuestionario (el cuestionario se entregara 5min antes de proyectar el video)

https://www.youtube.com/watch?v=4QvuVEEXiDU

	INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ **cuestionario de selección múltiple** **ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA “Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria”** **Responsable:** Harold Enrique Tapia Maturana

INSTRUCCIONES

En las preguntas de escogencia múltiple debes señalar la opción o las opciones que consideres más adecuada.

1. La palabra estadística se originó en:
A. Rusia
B. Alemania
C. Inglaterra
D. Francia

2. Estadística significa
A. Recoger datos
B. Estado
C. Ciencia del estado
D. Ciencia de contar

3. La estadística fue usada originalmente para
A. Organizar los estados y los gobiernos

B. Gobernar
C. Repartir las tierras
D. Recoger datos

4. En que consiste la estadística
   A. En contar
   B. En reunir
   C. En tabular
   D. En interpretar

5. La estadística data desde los principios de la humanidad, cuando comenzaron los primeros rasgos de civilización, en ese momento no existía el papel, así que los primeros grupos humanos usaron para representar sus datos
   A. Gráficos y símbolos en papiros
   B. Gráficos y símbolos en pieles, rocas, madera, y paredes de cavernas
   C. Dibujos en arcilla
   D. Dibujos en cortezas

6. Hace 3000 años, los Babilonios usaron tablas de arcilla para recoger datos, lo que ellos registraron fue:
   A. Datos de producción agrícola
   B. Datos de nacimientos
   C. Datos de fallecimientos
   D. Datos de cobro de impuestos

7. Entre las culturas antiguas que usaron estadística están
   A. Babilonia, China y estados Unidos
   B. Los mayas, Antioquia, chinos y Griegos
   C. Los Babilonios, Griegos, Egipcios, Chinos y Romanos
   D. Los Romanos, Persas y Japoneses

8. Los primeros en recolectar datos de nacimientos y muertes de la población
   A. Los mayas, en el siglo XVI
   B. Los Ingleses, en el siglo XVI
   C. Chinos, en el siglo XVI
   D. Griegos; en el siglo VI

Actividad 2: complementar y ampliar las definiciones, usa el siguiente texto…te servirá para crear una plegable de una hoja (será actividad extra clase) en el que resumirás este contenido, no olvides que debes decorarlo para que tenga una apariencia estética y agradable.

INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ

ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"

Responsable: Harold Enrique Tapia Maturana

Los datos aquí consignados serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.

Conceptos básicos de estadística (Aulafacil, s.f.)

1 Definición y conceptos básicos

El termino estadística proviene del latín statisticum collegium ("consejo de Estado") y de su derivado italiano statista ("hombre de Estado o político"). En 1749, el alemán Gottfried Achenwall comenzó a utilizar la palabra alemana statistik para designar el análisis de datos estatales. Por lo tanto, los orígenes de la estadística están relacionados con el gobierno y sus cuerpos administrativos.

2. Elementos Básicos

La estadística es la parte de las Matemáticas que estudia cómo recopilar y resumir gran cantidad de información para extraer conclusiones de un conjunto de individuos o Población.

La estadística descriptiva es una ciencia que se dedica a estudiar un grupo de datos, resultado de la observación o investigación de una característica o propiedad de un conjunto (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses del año, etc.) y trata de conseguir conclusiones sobre lo que ocurre con respecto a una variables (característica o propiedad de un conjunto).

Las variables pueden ser de dos tipos:

2.1 Variables cualitativas: Son cualidades o atributos, no se pueden representar con valores numéricos (por ejemplo: nacionalidad, color de la piel, sexo).

2.2 Variables cuantitativas: tienen valor numérico (edad, precio de un producto, salario, estatura), las variables cuantitativas se pueden clasificar en discretas y continúas:

2.3 Discretas: sólo se le pueden asignar valores enteros (1, 2, 8, -4, etc.) como el número de personas (puede ser 1, 2, 3..., nunca podrán ser 3,5 personas).

2.4 Continuas: pueden asignársele cualquier valor real, ya sea entero o irracional, dentro de un intervalo, como el caso de la estatura, se pueden tener 1metro exacto o 1,58 metros o el tiempo que tardas en llegar de casa al instituto o colegio, pueden ser 30 minutos, pero también 30,18 minutos.

Cuando se estudia el comportamiento de una variable hay que distinguir los siguientes conceptos:

2.5 Individuo: cualquier elemento o miembro de una muestra o población que pueda darnos información sobre el fenómeno o la característica que se estudia. Así, si estudiamos la altura de los niños de una clase, cada alumno es un individuo; si estudiamos el precio de la vivienda, cada vivienda es un individuo.

2.6 Población: conjunto de todos los individuos (personas, objetos, animales, etc.) que porten información sobre el fenómeno que se estudia. Por ejemplo, si estudiamos el precio de la vivienda en una ciudad, la población será el total de las viviendas de dicha ciudad, si estudiamos el nivel socioeconómico de los estudiantes de la I.E. Edelmira Álvarez, la Población es todos los estudiantes de la I.E.

2.7 Muestra: subconjunto (parte del conjunto) que seleccionamos de la población. Así, si se estudia el precio de la vivienda de una ciudad, lo normal será no recoger información sobre todas las viviendas de la ciudad (sería una labor muy compleja), sino que se selecciona algunas viviendas (muestra) que se entienda que es suficientemente representativo, a esto se le llama muestreo.

3. investigación en estadística:

Es un proceso de recopilación de información realizado para aprender de los fenómenos que se observan, así como las decisiones y acciones que se derivan de la misma. El objetivo final de la investigación estadística es aprender y/o conocer más de las características de un grupo, fenómeno o contexto y ampliar así el cumulo de conocimiento contextual que se tiene.

Nuestro modelo de investigación estadístico es una combinación de elementos de tres modelos y métodos, el etnográfico, el racionalista y el método científico, significa que estudia al ser humano en lo sociocultural, identificando criterios y elementos importantes, usando la observación, reflexivo y sigue una secuencia de reglas o principios. (Morone, 2013) (Mora Nawrath, 2010)

Referencias y Bibliografías

Azcárate, P., & Cardeñoso, J. (Diciembre de 2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Bolema - Boletim de Educação Matemática, 24*(40), 789-810. Recuperado el febrero de 2017, de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291222113009

Ferreyra, H. A., & Pedrazzi, G. (2007). *Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje.* San Ángel, México: Ediciones Novedades Educativas. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vEMaIRIFT0sC&oi=fnd&pg=PA131&dq=teor%C3%ADa+sociocultural+de+vygotsky+libros&ots=H9SR7kpu_4&sig=rX_wdNlOZE6hSe6H__-02nMz0L0#v=onepage&q&f=false

Aulafacil. (s.f.). *Aula Facil*. Recuperado el 15 de 3 de 2017, de Aulafacil: http://www.aulafacil.com/cursos/t675/ciencia/estadisticas/estadisticas

Azcaráte, P. (2006). ¿Porque no nos gusta enseñar estadistica y probabilidad? (pág. 22). Cadiz: Universidad de Cadiz.

Baquero, R. (1997). *Vigotsky y El Aprendizaje escolar* (Segunda ed.). Argentina: Aique Grupo Editorial S.A.

Barba Téllez, M. N., Cuenca Díaz, M., & Gómez, A. R. (mayo de 2007). Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. (O. d. Iberoamericanos, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación*(42), 7- 25.

Batanero, C. (2000). *¿Hacia donde va la educación estadística?* Granada, España: Universidad de Granada. Obtenido de http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf

Batanero, C. (2001). *Didactica de la Estadística.* (U. d. Granada, Ed.) Granada, España: Grupo de Investigación en Educación Estadística. Recuperado el 2016

Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura Estadistica. España. Granada: Universidad de Granada. Recuperado el 2016

Batanero, C., & Diaz, C. (2011). *Estadistica con proyectos.* (F. d. Granada, Ed.) Granada, España: Universidad de Granada. Obtenido de http://cape.fcfm.buap.mx/jzacarias/Libroproyectos.pdf

Chavez Salas, A. (septiempre de 2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. . *Revista Educación, 25*(002), 59-65. Recuperado el 2017, de http//redalyc.uaemex.mx

Díaz Levicoy, D. &. (2011). *APLICANDO ESTADÍSTICA EN PROBLEMAS ACTUALES*-. Osorno, Chile. Obtenido de http://www.soarem.org.ar/Documentos/51%20Diaz.pdf

Henandez Rivas, F. (2012). Ovidio Decroly: Aportes a la educación. Obtenido de http://www.miportal.edu.sv/portal/comunidad/cfsfilesystemfile.ashx/_key/CommunityServer.Components.Post

Hernadez Sampieri, R. F.-B. (2006). *Metodología de la Investigación, cuarta edición.* México D. F.: McGraw-Hill/ Inter Americana Editores S.A .

HERRERA SEPÚLVEDA, D. F. (2012). *Evaluación de la competencia argumentativa en matemáticas - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/8241/#sthash.DA1V7ldp.dpuf*. Medellín, Colombia.

Icfes. (2016). Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. *Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2016*, 80. Bogota D.C., Colombia: Icfes - Mineducación.

Icfes. (mayo de 2016). Saber 3°, 5° y 9°: cuadernillo de pruba. *Saber 9° Matematicas*, 17. Bogota D.C., Colombia: Icfes- Mineducación.

Lewin, K. (1990). *La investigación-Acción participativa: Inicios y desarrollo.* (M. C. Salazar, Ed.) Bogotá: Editorial Popular.

López, E. F. (2010). Aprendizajes en la educación sin escuela. Bogota, Cundinamarca, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de http://www.bdigital.unal.edu.co/3085/1/868084.2010.pdf

Lugones Muro, L., Hernádez Caparó, I., & Canto Pérez, M. (2010). Algunas consideraciones sobre teorías del aprendizaje, estrategias de la. *EDUMECENTRO*.

Martinez Rodriguez, J. (Julio-Diciembre de 2011). Métodos de investigación Cualitativa. *Silogismos de investigación*(8).

Martinez Ruiz, H. -A. (2010). *Metodología de la investigación* (Vols. Cengage Learning Editores, SA). México.

MEN- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matematicas- Lineamientos Curriculares.* Bogotá DC, Cundinamarca, COLOMBIA: Cooperativa Editorial del Magisterio.

MEN, M. d. (2006). *ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.* (m. d. Colombia, Ed.) Bogota, Colombia: ministerio de educacion nacional de Colombia.

Mojica, M. A. (2013). Etnomatemática y Agricultura. *Etnomatemática y Agricultura*. Palmira, Valle del Cauca, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el febrero de 2017, de http://www.bdigital.unal.edu.co/39802/1/7811016.2014.pdf

Mora Nawrath, H. (2010). El método etnográfico: Origen y fundamentos de una aproximación multitécnica. (F. Q. Sozialforschung, Ed.) *Forum Qualitative Sozialforschung, 11*(2). Recuperado el http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/618/MORA_QUALITATIVE_2010.pdf?sequence=3

Morone, G. (2013). Métodos y técnicas de la investigación científica. . *Métodos y técnicas de la investigación científica.* . (S. d. Bibliotecas, Ed.) Valparaiso, Chile: Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Obtenido de http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf

Rivera Camacho, D. P. (2011). Recolección, organización y representación de datos estadísticos. *Recolección, organización y representación de datos estadísticos contextualizado en un proyecto transversal - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/4929/#sthash.GiQfJhCW.dpuf*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 2016

Rodríguez Gómez, D., & Valldeoriola Roquet, J. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. Obtenido de http://www. aliatuniversidades. com. mx/bibliotecasdigitales/pdf/axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion. pdf.

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey. *La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico*, p.p. 103-124. Foro de Educación, 11(15). doi:http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005

Secretaria de Educacion para la cultura de antioquia y Maria Eugenia posada. (2005). *interpretacion e implementacion de los estandares basicos de matematicas.* Medellín, Antioquia, Colombia: Digital Express Ltda.

Secretaria de Educación para la Cultura de Antiquia, José Wilde Citeros y otros. (2007). *Modulo 5- Pensamiento Aleatorio y sitemas de datos.* (S. d. Antioquia, Ed.) Medellín, Antioquia, Colombia: Artes y LetrasLtda.

Vásquez Pulido, C. C. (2011). Construcción de sistemas de representación numérica en el aula. *Construcción de sistemas de representación numérica en el aula de clase potenciando*

la competencia comunicativa - See more at: http://www.bdigital.unal.edu.co/5317/#sthash.Inomz57l.dpuf. Bogotá, Colombia.

Actividad N°2:

Tema de investigación: donde viven los estudiantes de la I.E.E.A

Tiempo estimado: 1 sesión de clase.

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentados por medio de tablas estadísticas.

Estándares básicos en competencias

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas.
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.
- Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.

Competencias

- interpretativa: Genera resultados a partir de información recolectada
- comunicativa: Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- ciudadana: Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación.

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- Estadística Descriptiva
- Población Estadística
- Muestra Estadística
- Variables Estadísticas
- Tablas de frecuencia (frecuencia absoluta, frecuencia acumulada)
- Histograma de frecuencias (Barras)

	INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ **ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"** **Responsable:** Harold Enrique Tapia Maturana **Los datos aquí consignados serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.**

Tablas de frecuencia: La distribución de frecuencia es la representación estructurada, en forma de tabla, de toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia

Si los valores que toma la variable son muy diversos y cada uno de ellos se repite muy pocas veces, entonces conviene agruparlos por intervalos, ya que de otra manera obtendríamos una tabla de frecuencia muy extensa que aportaría muy poco valor a efectos de síntesis

Frecuencia absoluta: La frecuencia absoluta es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. Se representa por fila. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por N.

Frecuencia acumulada): La frecuencia acumulada es la suma de las frecuencias absolutas de todos los valores inferiores o iguales al valor considerado. La frecuencia acumulada es la frecuencia estadística con que el valor de un variable aleatoria es menor que o igual a un valor de referencia

Histograma de frecuencias (Barras): un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. Sirven para obtener una "primera vista" general, o panorama, de la distribución de la población, o de la muestra, respecto a una característica, cuantitativa y continua

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

Nos planteamos la pregunta: ¡la mayor parte de los estudiantes de la IEEA Viven en la vereda el Zancudo?

1° Definición de la característica a investigación: Procedencia de los estudiantes de la IEEA.

2° Recolección de datos: Encuesta muestral (30 estudiantes pertenecerán a la muestra), seleccionar aleatoriamente a 5 estudiantes de cada grado (6° a 11°), a los que se les entrevistará para saber en qué vereda viven actualmente para definir de donde proceden los estudiantes de la IEEA sede principal.

Se entrevistará al rector de la institución para conocer el número de estudiantes de la IEEA sede principal y de cuantas veredas diferentes provienen.

3° Procesamiento: Se realiza conteo de los datos recolectados los cuales se tabulan y presentan en una tabla de distribución de frecuencias

Resumir los datos en una tabla de distribución de frecuencias como la siguiente.

Vereda de procedencia (x)	Frecuencia Absoluta (f) Número de estudiantes	Frecuencia Acumulada (fa)

Frecuencia absoluta: número de veces que se repite un dato, obedece a las veces que recibimos la misma respuesta o que observamos el mismo detalle a característica idéntica.

Frecuencia acumulada: es el número de veces que ha aparecido en la muestra un valor menor o igual que el de la variable

4° Descripción y presentación de los datos: Determinar el tipo de dato (cualitativo o cuantitativo), característica de la muestra (tamaño, número de entrevistados de género masculino y femenino), determinamos las características de la población,

Represéntalas en un histograma de frecuencias (grafica de barras)

5° Analizar resultados: Responde a las siguientes preguntas.

¿De cuántas veredas diferentes provienen los estudiantes de IEEA?

¿Qué vereda tiene la mayor cantidad de estudiantes? ¿Qué significa esto?

¿Existe alguna vereda que no figura en nuestra investigación y que sea lugar de residencia de algún estudiante? ¿Es posible que quede una vereda fuera de la lista? ¿Por qué ocurre o pudo ocurrir? ¿Que podríamos decir del número estudiantes que provengan de una vereda que quede por fuera de la investigación?

Si esto paso ¿Qué deberíamos hacer para tratar de evitar este riesgo?

Si fueras funcionario de la alcaldía municipal y tuvieras que contratar el trasporte de los estudiantes ¿cuál crees que sería la más difícil y la más fácil de organizar? ¿Por qué?

Propondremos una forma de hacer esta investigación Poblacional, describiendo los métodos y recursos necesarios.

Nota: esta actividad se desarrollará en clases sólo con los estudiantes del grupo, como ejemplo, antes de que los estudiantes desarrollen su investigación.

Actividad N°3:

Tema de investigación: nivel socio económico de las familias de la comunidad

Tiempo estimado: 1 sesiones de clase.

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas y experimentos
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas.
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.
- Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.

Competencias

- *interpretativa:* Genera resultados a partir de información recolectada
- *comunicativa:* Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- *ciudadana:* Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- frecuencias relativas (fr)
- Porcentaje
- Que es SISBEN

INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ

ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"

Responsable: Harold Enrique Tapia Maturana

Frecuencias relativas (fr): el resultado de dividir la frecuencia absoluta de un determinado valor entre el número total de datos. La suma de las frecuencias relativas es igual a 1.

Porcentaje: un término que se utiliza para escribir los números bajo la apariencia de una fracción de cien. El símbolo de este concepto es el %, el cual se denomina "por ciento" y se traduce como "de cada cien".

Acerca del SISBEN

¿Qué es?

El SISBEN es una encuesta de clasificación socio económico, diseñado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

¿Para qué sirve?

Para identificar los hogares, las familias o los individuos más pobres y vulnerables como potenciales beneficiarios de programas sociales, entre los cuales se encuentra la afiliación en salud al Régimen Subsidiado. El SISBEN permite establecer el grado de pobreza de los hogares, con el propósito de focalizar (asignar) recursos de inversión social. RECUERDE: El SISBEN no se utiliza únicamente para identificar a los beneficiarios del Régimen Subsidiado en Salud, puede ser utilizado por cualquier programa social que requiera ordenar a las personas según sus condiciones de vida.

¿Cómo se otorga el puntaje?

El Nivel puntaje SISBEN es otorgado basándose en todas las variables del modelo que describe el índice de necesidades básicas insatisfechas a continuación mostraremos las variables que son tenidas en cuenta en el NBI para el cálculo del puntaje del SISBEN:

Servicio de agua Consumible o potable, Servicio de alcantarillado, Servicio de recolección de basuras, Servicio de energía eléctrica, Características del sanitario, Línea Telefónica, Nivel de alfabetismo, Años de escolaridad, Doctores por Servicio de camillas en los hospitales.

Nivel puntaje SISBEN

Nivel 1: En este nivel se sostiene la información de todas las personas que no tienen una vivienda digna dentro de los parámetros que son determinados por las variables anteriormente descritas y el puntaje para este nivel está dentro del intervalo 0 – 47.99 en el sector urbano mientras que en el sector rural este intervalo está definido entre 0 – 38.98 dado que las personas que viven en zonas rurales tienen variables adicionales como capacidad de traslado a un centro hospitalario y facilidad de transporte, y condiciones de las vías.

Nivel 2: Sector Urbano con un puntaje entre 48.00 – 54.86 y el sector rural con un puntaje entre 32.00 y 37.80.

Más de 54.86 están fuera del SISBEN

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

Nos informaremos sobre el contenido teórico de tipo conceptual:

1° Definición de la característica a investigación: nivel socio económico de los estudiantes de la IEEA, que proporción están en cada nivel

2° Recolección de datos: Encuesta muestral (40 estudiantes pertenecerán a la muestra), seleccionar aleatoriamente a estudiantes de cada grado (6° a 11°), a los que se les entrevistará para saber el nivel de SISBEN en el que están calificados.

3° Procesamiento: Se realiza conteo de los datos recolectados los cuales se tabulan y presentan en una tabla de distribución de frecuencias. Resumir los datos en una tabla de distribución de frecuencias como la siguiente.

Niveles de SISBEN (X)	Frecuencia (f)	Frecuencia Acumulada (fa)	Frecuencia relativa (fr)	(fr%)
1				
2				
Fuera				

4° Descripción y presentación de los datos: Determinar el tipo de dato (cualitativo o cuantitativo), característica de la muestra (tamaño, número de entrevistados de género masculino y femenino), determinamos las características de la población.

Represéntalas en un histograma de frecuencias (grafica de barras)

5° Analizar resultados: Responde a las siguientes preguntas.

¿Qué porcentaje de estudiantes están en estrato uno y cuantos en estrato dos?

Según la teorización “acerca del SISBEN ¿Qué significa estar en estrato uno? ¿Existe algún estudiante que supere los 54.86 puntos en SISBEN? ¿Qué implicaciones tiene, tener más de 54.86 puntos?

Actividad N°4:

Tema de investigación: longitud de los nombres de hombres mujeres
Tiempo estimado: 1 sesión de clase.

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas y experimentos
- Usar representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos.
- Interpretar conceptos de media, mediana y moda.
- Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.

Competencias

- *interpretativa:* Genera resultados a partir de información recolectada
- *comunicativa:* Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- *ciudadana:* Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- promedio o media
- Mediana
- Desviación.
- Moda
- El rango o recorrido

INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ

ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"

Responsable: Harold Enrique Tapia Maturana

Los datos aquí consignados serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.

Promedio o media: La media es el promedio de todos los números, es fácil de calcular, se suman todos los números, luego se divide el resultado por cuantos números hay.

Mediana: la mediana representa al valor de la variable de posición central dentro de un conjunto de datos organizados. Es la medida que, una vez ordenados los valores de la variable en orden creciente y repetidos tantas veces como indica su frecuencia, Esto quiere decir que el conjunto de datos iguales o menores que la mediana supondrán el 50% de los datos, mientras que los datos mayores representarán el 50% restante.

Moda: es el valor de la variable que tiene mayor frecuencia.

El rango o recorrido: El recorrido es la más sencilla y directa de las medidas de dispersión, y a la vez la menos confiable de las medidas de variación. Se trata simplemente de la distancia entre el valor menor y el valor mayor en un conjunto de observaciones.

Desviación: La desviación típica es una medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. Dicho de otra manera, la desviación estándar es simplemente el "promedio" o variación esperada con respecto a la media aritmética.

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

1° Definición de la característica a investigación: ¿Quiénes tienen asociada una mayor longitud en los nombres, los hombres o las mujeres?

2° Recolección de datos: revisión documental; Tome unas listas de estudiantes de la IEEA. Seleccione una al azar y con los ojos cerrados señale con un dedo un punto en esa página. Marque con un lápiz ese lugar que debe corresponder a un registro de una persona y cuente el número de letras del nombre de esa persona (sin los apellidos) y si corresponde a un hombre o a una, Si corresponde a una mujer asigne el código F y si corresponde a un hombre asigne el código M. Lance una moneda al aire. Si sale sello recorra cinco registros hacia arriba y si cae cara recorra cinco espacios hacia abajo (cualquier movimiento se puede hacer a preferencia y a necesidad de la persona que realiza el experimento). De esa página registre 10 nombres. Luego seleccione otra página, repita el mismo procedimiento de arriba. Haga esto hasta completar 40 nombres (20 de hombres y 20 de mujeres). Dos registros típicos podrían ser:

Harold Enrique M 13

Sara Isabel F 10

3° Procesamiento: Para estas longitudes, represente en una tabla los resultados obtenidos de acuerdo a su frecuencia.

Calcule la longitud promedio de los nombres para los hombres y las mujeres.
Calcule la desviación estándar de los nombres para los hombres y las mujeres.
Determina el la longitud máxima y la longitud minina.

Intento	**Género**	**Resultado (Nombre Registrado)**	**Longitud**
1	M	Harold Enrique	13
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
. . .			
40			

4° Descripción y presentación de los datos: Usando el programa Excel, introduce los datos, haga un gráfico para representar los resultados obtenidos.

Longitud	Frecuencia Mujeres	Frecuencia Hombres
∑	**20**	**20**

5° Analizar resultados: ¿Cuáles son los valores más frecuentes de acuerdo al género?

A partir de los gráficos, y de la información que usted recolectó ¿Hay diferencias en las distribuciones muéstrales entre hombres y mujeres? ¿Quiénes tienen asociada una mayor longitud en los nombres?

Longitud Promedio de los nombres de los hombres y su desviación

Longitud Promedio de los nombres de las mujeres y su desviación

Nota: adaptado del curso "Enseñanza de la Estadística: Diseño Experimental" (3008823) de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín, Dictada por el instructor: Juan Carlos Salazar U.

Actividad N°5:

Tema de investigación: en qué sector de la vereda llueve más

Tiempo estimado: 1 sesión de clase

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.
- Interpretar conceptos de media, mediana y moda.

Competencias

- *interpretativa:* Genera resultados a partir de información recolectada
- *comunicativa:* Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- *ciudadana:* Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- grafica de línea
- Tablas comparativas

- Tablas de distribución en intervalos

INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ

ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"

Responsable: Harold Enrique Tapia Maturana

Los datos aquí consignados serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.

Cuando los valores de la variable son muchos, conviene agrupar los datos en **intervalos o** clases para así realizar un mejor análisis e interpretación de ellos.

Agrupar los datos por intervalos, hace que la información quede más resumida (se pierde, por tanto, algo de información), pero es más manejable e informativa.

El número de tramos en los que se agrupa la información es una decisión que debe tomar el analista: la regla es que mientras más tramos se utilicen menos información se pierde, pero puede que menos representativa e informativa sea la tabla.

Existen varias fórmulas que nos permiten determinar el número de clases o intervalos que se pueden usar:

Método Sturges: $k = 1 + 3{,}332 \log n$ donde: k= número de clases

n= tamaño muestral

Método Empírico: este método depende del criterio del evaluador de los datos, por lo tanto es arbitrario. Dice lo siguiente.

$$5 \geq k \geq 20$$

Luego de conocer el número de intervalos se proceda a construir la tabla de frecuencias.

1° Para poder construir la tabla de frecuencias lo primero que debemos hacer es calcular el rango.

El rango da la idea de proximidad de los datos a la media. Se calcula restando el dato menor al dato mayor.

2° calcular la amplitud o tamaño de cada intervalo, dividiendo el valor del rango por la cantidad de intervalos que se desean obtener

$$\text{Amplitud} = \frac{\text{Rango}}{\text{N° de intervalos}}$$

El valor de la amplitud se redondea al número inmediato superior de acuerdo a la cantidad de decimales que tienen los datos o según la precisión con que se desea trabajar.

3° se calcula el rango ampliado, al multiplicar el número de intervalos por la amplitud

Ra= A x k, se calcula la diferencia de los rangos **(Ra – R)** la cual se reparte en partes iguales a ambos lados, así al valor mínimo se le resta la mitad de la diferencia y al valor máximo se le suma.

4° se definen los intervalos: el primero comienza con el valor mínimo menos la mitad de la diferencia de los rangos y termina en el total de este con la amplitud, los demás intervalos comienzan cada uno comienza donde termina el anterior, y terminan siempre sumando la amplitud.

5° finalmente se completa la tabla.

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

1° Definición de la característica a investigación: nivel pluviométrico de los sectores de la vereda.

2° Recolección de datos: Se realiza revisión documental de los datos recolectados por los miembros del comité escolar del medio ambiente, quienes toman registro Pluviométrico de 6 puntos diferentes de la vereda (La gruta, escuela, San Nicolás, Callejón, Luna Llena, y Catafora) se usarán los registros brutos del mes de marzo de 2017.

3° Procesamiento: se determina las características de la variable de estudio, en grupos, cada uno se hará cargo de dos puntos, se digitan los datos en una hoja de cálculos de Excel.

Intervalos o clases (x)	Frecuencia (f)	Frecuencia Acumulada (fa)	Frecuencia relativa (fr)	(fr%)

Se usaran las funciones del programa para hallar las medidas de tendencia

4° Descripción y presentación de los datos: Usando Excel se tabulan los datos en una nueva tabla como la siguiente.

días	Escuela	La Gruta	San Nicolás	Callejón	Luna Llena	Catafora
Día 1						
Día 2						

La tabla contempla los 30 días del mes

Se construye una gráfica de líneas comparativas

5° Analizar resultados: se pide a los estudiantes describir la gráfica resultante, escribir todo lo que puedan decir y responder.

¿Qué dato es el más apropiado analizar para saber dónde llovió más o menos?

¿Cuál es el punto más lluvioso de la vereda?

¿Qué día del mes es el más lluvioso? ¿Cuántos días del mes no hubo lluvias?

Actividad N° 6:

Tema de investigación: deporte de conjunto preferido por los y las estudiantes de IEEA

Tiempo estimado: 1 sesión de clase

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Diseñar experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.
- Justificar inferencias provenientes de los medios o de estudios diseñados en el ámbito escolar.
- Usar modelos para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.

Competencias

- *interpretativa:* Genera resultados a partir de información recolectada
- *comunicativa:* Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- *ciudadana:* Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- probabilidad

INSTITUCION EDUCATIVA EDELMIRA ALVAREZ

ASUNTO: ACTIVIDAD TRABJO FINAL DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA "Propuesta metodológica, basado en la lectura de contextos, que contribuya al proceso de comunicación en La Enseñanza de la estadística para los estudiantes de básica secundaria"

Responsable: Harold Enrique Tapia Maturana

Los datos aquí consignados serán utilizados sólo con fines académicos en el marco del Trabajo final de maestría.

La Probabilidad es la mayor o menor posibilidad de que ocurra un determinado suceso. En otras palabras, su noción viene de la necesidad de medir o determinar cuantitativamente la certeza o duda de que un suceso dado ocurra o no.

Ésta establece una relación entre el número de sucesos favorables y el número total de sucesos posibles. Por ejemplo, lanzar un dado, y que salga el número uno (caso favorable) está en relación a seis casos posibles (1, 2, 3, 4, 5 y 6); es decir, la probabilidad es 1/6.

Métodos de medición de Probabilidad:

Uno de los métodos más utilizados es aplicando la Regla de Laplace: define la probabilidad de un suceso como el cociente entre casos favorables y casos posibles.

$$P_{(suceso)} = \frac{\text{casos favorables (f)}}{\text{casos posibles (n)}}$$

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

1° Definición de la característica a investigación: para participar de los juegos inter colegiados el deporte de conjunto a escoger.

2° Recolección de datos: encuesta muestral de preferencia (se escogerán 15 hombres y 15 mujeres diferentes de los grados 6° a 11°), se preguntará a los estudiantes.

De los deportes de conjunto en los que podemos participar en los juegos inter colegiados el que tú prefieres es:

A. Futsal o microfútbol B. vóleibol C. baloncesto D. fútbol

3° Procesamiento: se describen las características de los datos, se tabularan los datos escogidos en una tabla de doble entrada como la siguiente.

	hombres	mujeres	totales
Futsal o micro			
voleibol			
baloncesto			
futbol			
	15	15	30

4° Descripción y presentación de los datos: se construirá una gráfica de barras comparativas, por deportes, discriminando por géneros.

5° Analizar resultados: los resultados concuerdan con los deportes de conjunto que se presentan en las justas escolares, de no ser así ¿cuáles crees que son las razón por la cuales no ocurre?

¿A cuántas mujeres les gusta el Futsal o micro futbol?

¿Cuál es la probabilidad de que a una mujer le guste el Futsal o micro futbol?

¿Cuál es la probabilidad de que a una mujer no le guste el baloncesto?

¿Qué tan probable es que a un hombre le guste el voleibol?

Actividad N° 7:

Tema de investigación: probabilidad de encestar una bolita

MOMENTO 1: ESTÁNDARES, COMPETENCIAS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

Estándares básicos en competencias

- Diseñar experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.
- Justificar inferencias provenientes de los medios o de estudios diseñados en el ámbito escolar.
- Usar modelos para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.

Competencias

- *interpretativa:* Genera resultados a partir de información recolectada
- *comunicativa:* Expone y sustenta la elección de métodos y algoritmos para la solución de un problema, Traduce información y la aplica en la solución de situaciones, plantea hipótesis y/o conjeturas que den razón de las tendencias en una muestra o población.
- *ciudadana:* Intercambia ideas con sus compañeros para acordar procedimientos, Analizo mis prácticas cotidianas e identifico cómo mis acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación.

MOMENTO 2: DESARROLLO TEÓRICO DE TIPO CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

- probabilidad

MOMENTO 3: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

1° Definición de la característica a investigación: que tan probable es encestar una bolita en un canasto a medida que se aumenta la distancia de lanzamiento

2° Recolección de datos: observación directa por experimentación

En el experimento que se realizará, se observará como la probabilidad varía de acuerdo a la manera en que se controlen algunos factores. El experimento es como sigue. Tome varias bolitas (pueden ser dos o tres de diferentes) y dos cestas de distintos tamaños. Pese cada bolita o mídale el diámetro (observe que este **factor** que se puede llamar *tipo de bolita o diámetro* lo controla el experimentador). Cada una de estas bolitas se lanzará a uno de los cestos cinco veces desde distancias variables empezando desde mínimo 1.5mts. Algunas distancias sugeridas son 3, 5, 7 y 9 mts. Pero en realidad estas distancias se pueden definir de manera arbitraria, pero una vez definidas se deben usar las mismas a lo largo de toda la actividad (observe que este **factor** llamado *distancia* lo controla el experimentador). Para cada lanzamiento registre si encestó o no la bolita. Cada lanzamiento debe ser parabólico (en nuestro experimento se permite que cada lanzador lo hiciera a su modo) y no se admiten aciertos producto de rebotes fuera del cesto; solo se admiten aquellos donde la bolita entra directamente al cesto. Los resultados de unos lanzamientos particulares se pueden registrar como:

Intento	**Cesta**	**distancia**	**Bolita**	**# de aciertos**	**Total**
1	A	1.5mts	1	5	5
2	A	3mts	1	3	5
1	B	1.5mts	1	5	5
2	B	3mts	1	2	5

3° Procesamiento: Con los datos recopilados: completa la tabla

LA INFORMACIÓN DEL LANZAMIENTO DE LAS BOLITAS

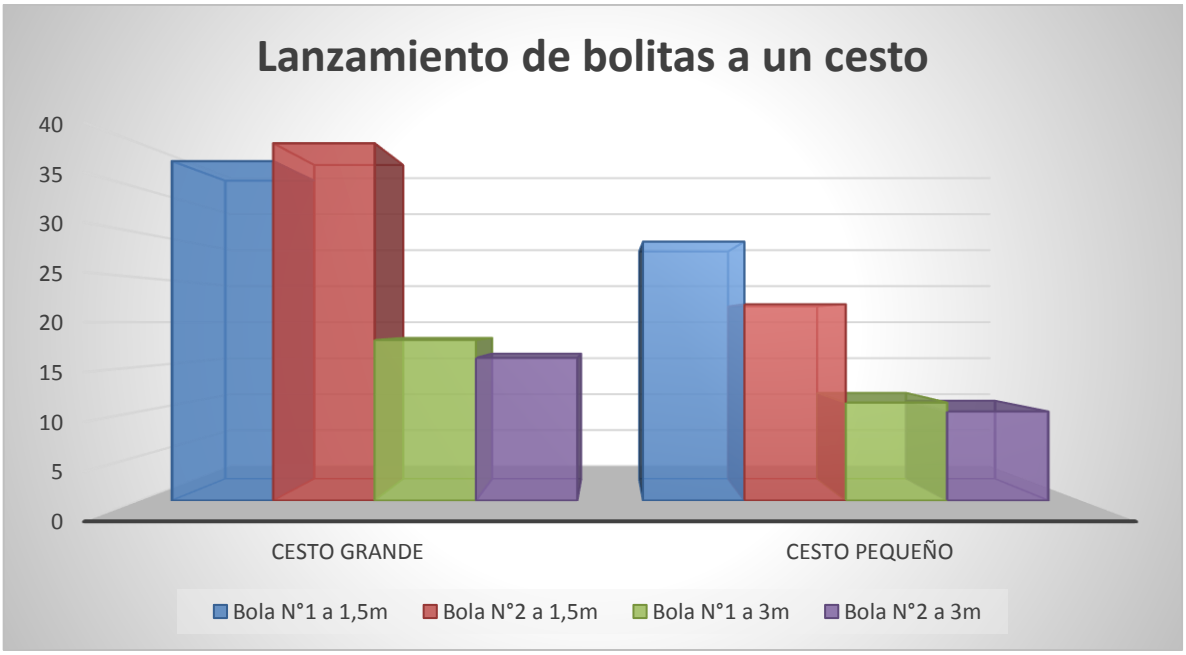
Persona	Cesto	Bolita	Distancia mts	# Aciertos	Total
Juan	**Grande**	**1**	**1.5**		
Juan	**Grande**	**1**	**3**		
Juan	**Grande**	**2**	**1.5**		
Juan	**Grande**	**2**	**3**		

	Grande	**1**	**1.5**		
	Grande	**1**	**3**		
	Grande	**2**	**1.5**		
	Grande	**2**	**3**		
	Grande	**1**	**1.5**		
	Grande	**1**	**3**		
	Grande	**2**	**1.5**		
	Grande	**2**	**3**		
	Grande	**1**	**1.5**		
	Grande	**1**	**3**		
	Grande	**2**	**1.5**		
	Grande	**2**	**3**		
	Grande	**1**	**1.5**		
	Grande	**1**	**3**		
	Grande	**2**	**1.5**		
	Grande	**2**	**3**		

4° Descripción y presentación de los datos: Usando los resultados observados para cada cesto y para cada bolita, haga un gráfico, el cual tenga en el eje **x** el número del experimento y en el eje **y** el número de aciertos. (Ver grafica 1.)

Haga una tabla de doble entrada (cada entrada es el número de aciertos vs total de lanzamientos) para todo el grupo:

bolita	*Distancia 1.5mts*	*Distancia 3mts*
Bolita 1	aciertos/total	aciertos/total
Bolita 2	aciertos/total	aciertos/total



Grafica 1

5° Analizar resultados: Considerando la información recopilada para cada cesto ¿Qué se puede concluir de los gráficos? ¿Existe alguna tendencia? ¿Por qué? ¿Cuáles o cuál combinación de los factores hace que la probabilidad sea máxima? ¿Hay diferencias notables de acuerdo al cesto?

Nota: adaptado del curso "Enseñanza de la Estadística: Diseño Experimental" (3008823) de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín, Dictada por el instructor: Juan Carlos Salazar U.