

UNIDADES DIDÁCTICAS, APOYADAS EN EL USO DE LAS TIC COMO
ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO APLICADO A
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA.



NANCY OMAIRA RODRÍGUEZ MORENO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANIDADES Y ARTES
PROGRAMA MAESTRIA EN EDUCACIÓN
BUCARAMANGA

2018

UNIDADES DIDÁCTICAS, APOYADAS EN EL USO DE LAS TIC COMO
ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO APLICADO
A MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA



NANCY OMAIRA RODRÍGUEZ MORENO

Trabajo de grado para obtener el Título de Magister en Educación

Directora de Tesis:

Mg. CARMEN EDILIA VILLAMIZAR

Grupo de Investigación: Educación y Lenguaje

Línea de Investigación: Prácticas Pedagógicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANIDADES Y ARTES
PROGRAMA MAESTRIA EN EDUCACIÓN
BUCARAMANGA

2018

DEDICATORIA

Al culminar esta meta es preciso darle el reconocimiento a todas las personas que me han brindado su apoyo y acompañamiento:

Al Padre Celestial quien me dio la vida y facilitó las circunstancias para hacer éste sueño una realidad

A mis hijos Daniel y Felipe quienes me impulsan para salir adelante y superarme en todos los aspectos, por quienes aprendí qué es el sacrificio y el verdadero amor

A mi amado Onofre por todo su amor y paciencia, por cuidar de los hijos en mi ausencia

A todas las personas que se han aportado de una u otra forma para consolidarme en Magister en Educación

AGRADECIMIENTOS

*Al culminar mi formación como Magister en educación quiero darle los
agradecimientos en primer lugar al Padre Celestial por darme esta profesión tan
hermosa como lo es la docencia*

*A mi familia por su apoyo y paciencia, sin ustedes no lo hubiera logrado
A mis amigas María Eugenia Contreras y Magret Castro por brindarme su compañía
y alentarme en los momentos difíciles*

*A mi directora Magister Carmen Edilia Villamizar quien dispuso de su tiempo para
orientarme durante el proceso de investigación*

*A mis queridos compañeros de la Cohorte V que me enseñaron a mejorar mis
prácticas pedagógicas y me ayudaron en la consolidación de éste título como Magister*

Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen | 12 |
| ABSTRACT | 13 |
| Introducción..... | 14 |
| CAPÍTULO I..... | 16 |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 16 |
| 1.1 Contextualización del problema | 16 |
| 1.1.1 Situación Problémica..... | 16 |
| 1.1.2 Objetivos..... | 22 |
| 1.1.3 Justificación de la Investigación..... | 23 |
| 1.4 Contextualización De La Institución | 25 |
| CAPÍTULO II..... | 27 |
| MARCO REFERENCIAL | 28 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación | 28 |
| Antecedentes Internacionales | 28 |
| Antecedentes nacionales..... | 31 |
| Antecedentes regionales | 33 |
| 2.2 Marco Teórico | 34 |
| 2.2.1 Pensamiento Aleatorio..... | 34 |
| 2.2.2. Análisis y comprensión de gráficas estadísticas..... | 39 |

| | |
|---|----|
| 2.2.3 Integración de las Tic en la Educación | 42 |
| 2.2.4 Resolución de Problemas aplicados a medidas de tendencia central | 42 |
| 2.2.5 Descripción y análisis estadísticos | 43 |
| 2.2.6 Unidades didácticas | 44 |
| 2.2.7 Aprendizaje significativo..... | 34 |
| 2.3 Marco Legal..... | 45 |
| CAPITULO III | 48 |
| 3. Diseño Metodológico | 48 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 48 |
| 3.2 Proceso de la Investigación | 49 |
| 3.2.1 Fase I Planificación | 50 |
| 3.2.2 Fase II Acción..... | 52 |
| 3.2.3 Fase III Observación..... | 56 |
| 3.2.4 Fase IV Reflexión..... | 59 |
| 3.3 Población | 60 |
| 3.4 Instrumentos para la recolección de la Información..... | 61 |
| 3.3.1 La observación directa. | 61 |
| 3.3.2 Instrumento No. 2 Diario Pedagógico | 61 |
| 3.3.3 Instrumento No. 3 Rubrica para el diagnóstico y para la evaluación final..... | 62 |
| 3.3.4 Instrumento No. 4 Videos y fotografías | 63 |

| | |
|--|-----|
| 3.5. Validación de los instrumentos | 63 |
| 3.6 Resultado y discusión | 63 |
| 3.6.1 Categorías y subcategorías | 64 |
| 3.7 Principios Éticos | 94 |
| CAPITULO IV | 95 |
| 4. Propuesta Pedagógica | 95 |
| 4.1 Presentación | 95 |
| 4.2. Justificación | 96 |
| 4.3 Competencias | 97 |
| Comunicación | 97 |
| Razonamiento | 97 |
| Resolución de problemas | 97 |
| 4.4 Objetivos | 97 |
| 4.5 Indicadores de Desempeño | 98 |
| 4.6 Derechos básicos del Aprendizaje | 98 |
| 4.7 Metodología | 99 |
| 4.8 Fundamento Pedagógico | 100 |
| 4.9 Diseño de Actividades | 102 |
| INTERVENCIÓN 1: Historia de la Estadística | 104 |
| V CAPITULO | 141 |

| | |
|--|-----|
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 141 |
| 5.1 Conclusiones..... | 141 |
| 5.2 Recomendaciones | 143 |
| 5.3 Referencia Bibliográficas..... | 144 |
| Anexos | 149 |
| Anexo 3 Carta de Consentimiento Firmado al Rector de la Institución..... | 154 |
| Anexo 4. Carta de Consentimiento firmado a Padres de Familia..... | 155 |
| Anexo 6 Prueba Diagnóstica 1 | 161 |
| Anexo 7 Actividad estadísticas dulces | 164 |
| Anexo 8. Intervención 3 | 166 |
| Anexo 9 Intervención 4 | 169 |
| Anexo 10 Intervención 5 | 175 |
| Anexo 11. Intervención 5 | 177 |
| Anexo 12. Intervención 6 | 181 |
| Anexo 13 Intervención 8 | 185 |
| Anexo 14 Prueba Final | 191 |

Lista de tablas

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1 Resultados para los años 2015- 2016 en matemáticas (DIA E, 2016)..... | 17 |
| Tabla 2 Categorías y Subcategorías de la Investigación..... | 64 |
| Tabla 3 Tabla de Triangulación..... | 91 |
| Tabla 4 Unidad Didáctica No. 1 Conexión con la estadística | 102 |
| Tabla 5 Unidad Didáctica No. 1 Conexión con la estadística diseño de la Intervención 1..... | 106 |
| Tabla 6 Diseño de la Intervención 2. Dulces Estadísticas Tiempo estimado 2 horas | 108 |
| Tabla 7 Diseño de la Intervención 3. Población, muestra y variable | 111 |
| Tabla 8 Diseño de la Intervención 4. Represento la información gráficamente..... | 113 |
| Tabla 9 Diseño Unidad Didáctica No. 2..... | 115 |
| Tabla 10 Diseño de la Intervención 5. Diagrama de Tallos y Hojas..... | 118 |
| Tabla 11 Diseño de la Intervención 6 Porcentajes. Tiempo estimado 2 horas..... | 121 |
| Tabla 12 Diseño de la intervención No.7 Diseñar e interpretar gráficos circulares | 123 |
| Tabla 13 Diseño de la Intervención No. 8 Medidas de Tendencia Central | 125 |
| Tabla 14 Desarrollo de las Actividades propuestas..... | 126 |
| Tabla 15 Análisis Y Reflexión de las Actividades Propuestas..... | 135 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Resumen ISCE | 19 |
| Figura 2 Comparación Resultados Pruebas Saber 2016 y 2017..... | 20 |
| Figura 3 Tipos de Aprendizaje según Ausubel..... | 36 |
| Figura 4 Elementos de un diagrama de barras..... | 40 |
| Figura 5 Elementos de un diagrama Circular, | 41 |
| Figura 6 Elementos de un diagrama de tallos y hojas | 41 |
| Figura 7 Resumen del proceso de Investigación. | 50 |
| Figura 8 Línea del Tiempo desarrollada por estudiantes de 7C | 68 |
| Figura 9 Cómic sobre la biografía de Karl Pearson | 69 |
| Figura 10 Actividad Estadística dulces | 72 |
| Figura 11 Estudiantes del Grado 7C agrupando los dulces por colores | 72 |
| Figura 12 Captura de Pantalla presentación de la evaluación en línea..... | 74 |
| Figura 13 Desarrollo de la actividad de población y muestra | 75 |
| Figura 14 Captura de Pantalla Guía de Trabajo Diagrama de Barras | 77 |
| Figura 15 Fotografía diseño de diagrama de tallos y hojas | 78 |
| Figura 16 Captura de Pantalla Guía de orientación | 79 |
| Figura 17 Fotografía Concurso El precio es Correcto..... | 80 |
| Figura 18 Evaluación escrita sobre porcentajes | 81 |
| Figura 19 Elaboración de un diagrama circular..... | 83 |
| Figura 20 Guía de trabajo Diagrama Circular | 83 |
| Figura 21 Captura de Pantalla Desarrollo de la guía Medidas de tendencia Central | 85 |
| Figura 22 Captura de Pantalla del trabajo de medidas de tendencia central en Excel | 86 |
| Figura 23 Aplicación de medidas de tendencia central en el aula de clases normal | 87 |

| | |
|--|-----|
| Figura 24 Captura de pantalla página web | 95 |
| Figura 25 Pantallazo Actividad Historia de la Estadística | 105 |
| Figura 26 Actividad Cómic y Línea del tiempo | 105 |
| Figura 27 Dulces Trululu | 107 |
| Figura 28 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad Dulces estadísticas | 108 |
| Figura 29 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad No. 3 Población, muestra y variable | 109 |
| Figura 30 Evaluación No 2 sobre Tipos de Variables | 111 |
| Figura 31 Evaluación sobre Población y muestra | 111 |
| Figura 32 Actividad 4 sobre Tabla de frecuencias y Diagrama de Barras | 113 |
| Figura 33 Actividad 5 sobre Diagrama de tallos y hojas..... | 118 |
| Figura 34 Fotografía de algunos de los productos utilizados en el trabajo de porcentajes. | 120 |
| Figura 35 Actividad 6 sobre Porcentajes..... | 120 |
| Figura 36 Actividad 7 sobre Diagrama circular | 123 |

Resumen

El desarrollo del pensamiento aleatorio, ha sido una necesidad humana, desde siempre se ha requerido llevar contabilidad de los bienes, estableciendo un orden para luego tomar decisiones en pro del hombre mismo y de su comunidad. En este sentido, la presente investigación busca fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central en estudiantes de 7° de la I.E Colegio San Luis Gonzaga; mediante el diseño e implementación de unidades didácticas apoyadas en el uso de las TIC. La investigación se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, desarrollada con una metodología cualitativa, de tipo Investigación Acción, que permitió detectar el problema, para luego abordarlo desde la práctica pedagógica a través de la planeación, diseño e implementación de estrategias didácticas.

El proyecto se efectuó en cuatro fases: Planificación, Acción, Observación y Reflexión; en la fase de planificación se diseñaron todas las actividades bajo unidades didácticas integradas en la página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> ; en la fase de acción se ejecutaron las actividades con ayuda de herramientas digitales, comenzando por la historia de la estadística, hasta llegar a la aplicación e interpretación de medidas de tendencia central; en cada intervención se realizó observación directa no participante, para posteriormente hacer la reflexión, proceso que permitió establecer algunas conclusiones entre ellas que las Tic asociadas al proceso de enseñanza favorece el aprendizaje de los estudiantes y las actividades enfocadas a situaciones reales permiten desarrollar aprendizajes significativos, como limitante se estableció que la falta de compromiso del padre de familia es un factor que afecta el desempeño académico de los estudiantes.

Palabras claves: Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, integración de las TIC en la educación, medidas de tendencia central y unidades didácticas

ABSTRACT

The development of random thinking has been a human need, it has always been required to keep accounts of assets, establishing an order to then make decisions for the man himself and his community. In this sense, the present research seeks to strengthen the random thinking applied to measures of central tendency in students of 7th grade of the I.E. San Luis Gonzaga School; through the design and implementation of didactic units supported in the use of TIC.

The research is based on Ausubel's theory of meaningful learning, developed with a qualitative methodology, of the Action Research type, which made it possible to detect the problem, and then approach it from the pedagogical practice through the planning, design and implementation of teaching strategies.

The project was carried out in four phases: Planning, Action, Observation and Reflection; In the planning phase all the activities were designed under didactic units integrated in the website: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>; in the action phase, activities were carried out with the help of digital tools, starting with the history of statistics, until reaching the application and interpretation of measures of central tendency; In each intervention, non-participant direct observation was made, to later make the reflection, a process that allowed to establish some conclusions among them that the Tic associated to the teaching process favors the learning of the students and the activities focused on real situations allow to develop significant learning, As a limitation, it was established that the lack of commitment of the father of a family is a factor that affects the academic performance of the students.

Keywords: Significant Learning Theory of Ausubel, integration of Tic in education, measures of central tendency and teaching units

Introducción

Con el paso del avance tecnológico, el mundo se ha transformado favoreciendo el desarrollo y las necesidades del ser humano, en la actualidad la información está al alcance de todos en cualquier espacio y en cualquier momento, las comunicaciones fluyen hoy día mas rapido que nunca, ya no existen barreras; en este sentido el papel de la escuela y del maestro también se ha transformado, la educación busca ser mas flexible y estar al alcance de todos; por lo tanto el papel de maestro hoy, no es el de enseñar unos conocimientos que puedan perder vigencia, sino el de facilitador en la construcción de conocimientos, en este sentido (Baena, 2009) manifiesta “el papel del maestro es el de llevar a los estudiantes a aprender a aprender de forma a autónoma y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas aprovechando las herramientas TIC”(p. 3).

Actualmente la escuela, ofrece espacios de formación en todas las áreas del conocimiento según el (MEN, 2015), dentro de las áreas obligatorias y fundamentales se encuentra Matemáticas, el desarrollo de éste pensamiento está relacionado con la capacidad de trabajar y pensar de manera lógica y desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones, el campo de las matemáticas es muy extenso, en ésta investigación se buscó desarrollar el pensamiento aleatorio, que es sin duda una de las ramas de la matemáticas más utilizada; diariamente aparece en las noticias, redes sociales, periódicos, revistas y propagandas publicitarias, información económica y social que necesita ser interpretada, mas que nunca el hombre utilizar el azar a su favor, y las empresas miden su favorabilidad de expansión a través de encuestas. Para el (MEN, 2006) el pensamiento aleatorio es llamado también probabilístico o estocástico, indica además que ayuda en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o en situaciones en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a suceder.

En este sentido, es necesario que desde el currículo se diseñen planes para garantizar el desarrollo del pensamiento aleatorio, orientados a desarrollar capacidades para la toma de decisiones, manejo de información, analisis e interpretación de la información gráfica,

De acuerdo con lo anterior ésta investigación busca aportar al desarrollo del componente aleatorio con la estrategia del diseño de unidades didácticas integradas en una página web, ésta

idea nace de querer motivar a los estudiantes al estudio de la estadística aprovechando la buena disposición que ellos presentan en el uso de las TIC, al respecto (Faustino, 2013) señala que la implementación de herramientas digitales facilita la participación de forma productiva y responsable en cada fase de la investigación, estimulando así el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los fenómenos estadísticos y orientando su propio aprendizaje en correspondencia con las características individuales y las limitaciones intelectuales de los estudiantes. (p. 4).

De esta forma, el diseño de unidades didácticas integradas en primer lugar en una página web es una estrategia diseñada en el uso de herramientas digitales no necesariamente de cálculo, que favorecen no solo los aprendizajes de estadística, sino también las demás áreas del conocimiento y en segundo lugar, se integró a las unidades didácticas actividades lúdicas donde el estudiante puede recolectar información de su entorno, para luego organizarla y dar resultados, de esta manera se propicia un ambiente para la construcción de aprendizajes significativos.

En esta investigación, la metodología se desarrolló mediante un paradigma cualitativo desde la perspectiva de investigación acción, dentro de la fase de planificación se hizo un diagnóstico para identificar las fortalezas y dificultades que presentaban los estudiantes frente al pensamiento aleatorio en cuanto a análisis gráfico y medidas de tendencia central, a partir del análisis de este diagnóstico y de las pruebas externas, se definió el problema. Los objetivos de estudio la justificación y el contexto donde se desarrolla la investigación, en la segunda parte del trabajo se hace descripción de los referentes teóricos que sustentan el proyecto de investigación. Seguidamente, en el tercer capítulo se presenta el diseño metodológico y los instrumentos de recolección de la información, en el cuarto capítulo se presenta la propuesta pedagógica y el plan de acción a seguir con el fin de abordar el problema planteado y los resultados obtenidos durante el proceso de investigación y finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Contextualización del problema

1.1.1 Situación Problemática

El ministerio de educación Nacional a través del Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior ICFES es el encargado de las evaluaciones externas de la calidad educativa en los establecimientos educativos, estas pruebas se fundamentan en los estándares básicos de competencias así como en los derechos básicos del aprendizaje DBA, y son referentes para determinar lo que el estudiante sabe y lo que sabe hacer. Desde el año 2015 el Ministerio realiza un informe denominado Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), éste informe lo conforman cuatro componentes, a saber: Progreso, que indica cómo ha mejorado la institución con respecto al año anterior; desempeño, que relaciona los resultados de las Pruebas Saber aplicadas a los grados tercero, quinto, noveno y once con relación al resto del país; eficiencia, que se toma de las estadísticas del colegio en relación a cuantos estudiantes no aprobaron el año y finalmente, ambiente escolar que a través de una prueba socio demográfica el estudiante valora el ambiente de aula. El Índice es valorado en una escala del 1 al 10 y las áreas que se evalúan son lenguaje y matemáticas.

Haciendo un análisis en la Institución Educativa IE Colegio San Luis Gonzaga, en educación básica secundaria el Índice Sintético de calidad Educativa el ISCE para el año 2016 fue de e 4.12 y la meta de Mejoramiento Mínimo Anual MMA era de 5.72 y en el año 2017 de 7.64 con MMA de 5.94, lo cual quiere decir que esté índice mejoró en 1.92 puntos en el 2017 para la básica secundaria mientras que para la educación media en el año 2016 fue de 7.28 con MMA de 7.48 en el año 2017 de 7.45 con MMA de 7.56 por lo tanto en la media no se alcanzó la meta propuesta por el ministerio. Lo anterior da cuenta que la institución ha tomado acciones

de mejora que han empezado a dar resultados pero necesita seguir fortaleciendo sus prácticas pedagógicas con el fin de alcanzar la excelencia educativa.

De otro lado, para el 2015 según el ISCE el progreso en Básica Secundaria evidenció que el 18% de los estudiantes están en nivel Insuficiente, el 59% en mínimo, el 21% en satisfactorio y solo el 2% en avanzado en el área de matemáticas.

Además al realizar el estudio de las pruebas saber grado noveno se evidenció que la poca preparación en estadística ha incidido negativamente en los desempeños de matemáticas relacionados con el pensamiento aleatorio, según el reporte del día E de los años 2015 y 2016 los hallazgos fueron los siguientes:

Tabla 1

Tabla descripción de los Aprendizajes en cuanto a los resultados para los años 2015- 2016 en matemáticas (DIA E, 2016).

| Porcentajes de estudiantes con dificultad en la Prueba | Descripción de la dificultad | Competencia Matemática a la que pertenece |
|---|---|--|
| 67 | No interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación | Razonamiento |
| 59 | No resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras y diagrama circular | Resolución |
| 46 | No resuelve problemas que requieran el uso de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos | Comunicación |
| 60 | No compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales ni traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos | |
| 53 | No reconoce la media, mediana y moda con base en la representación de un conjunto de datos | Comunicación |

| | | |
|----|--|------------|
| | ni explicita sus diferencias en distintas distribuciones | |
| 27 | No reconoce relaciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos ni analiza la pertinencia de la representación | |
| 78 | No resuelve ni formula problemas en diferentes contextos, que requieren hacer inferencias a partir de un conjunto de datos estadísticos provenientes de diferentes fuentes | Resolución |
| 36 | No resuelve problemas que requieren el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. | |
| 18 | No resuelve ni formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas de barra y diagrama circular | Resolución |

Datos obtenidos y adaptados de

https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2016/154172000247.pdf

Con base a la información presentada, se puede concluir que es conveniente fortalecer el pensamiento aleatorio desde los primeros cursos, ya que los estudiantes al enfrentarse a estas situaciones presentan dificultad en las competencias: Resolución de problemas, comunicación y razonamiento; para reforzar éste hallazgo el índice sintético de calidad del año 2017 analizado en el Día E se observa que en los últimos dos años pese a los esfuerzos que se han hecho en la institución por mejorar no se ha podido alcanzar la meta mínima de mejoramiento anual. Como lo indica la Gráfica No. 1

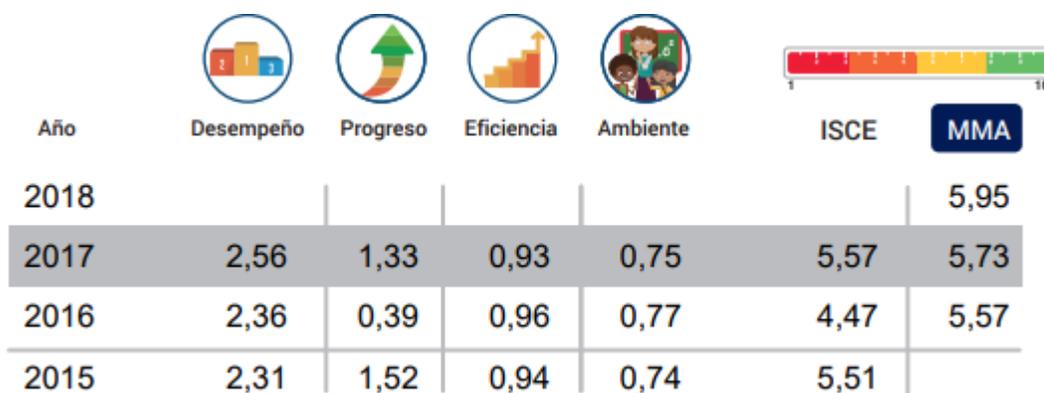


Figura 1 Resumen ISCE Resumen del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) y Meta de Mejoramiento Anual (MMA) a alcanzar en el 2018. Adaptado de “Cartilla Día E” Reporte de la Excelencia Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga. Ministerio de Educación Nacional, (2017) Fuente: https://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/154172000247.

También al analizar las pruebas Saber presentadas en los años 2015 y 2016 dio cuenta de un mejoramiento en los desempeños de matemáticas, este aumento en los desempeños del área coinciden con la decisión del consejo académico de tomar la estadística como un curso para brindarle mayor atención. A continuación se puede observar como los desempeños en el área de matemáticas de los estudiantes de noveno grado para el 2016 fueron mayores.

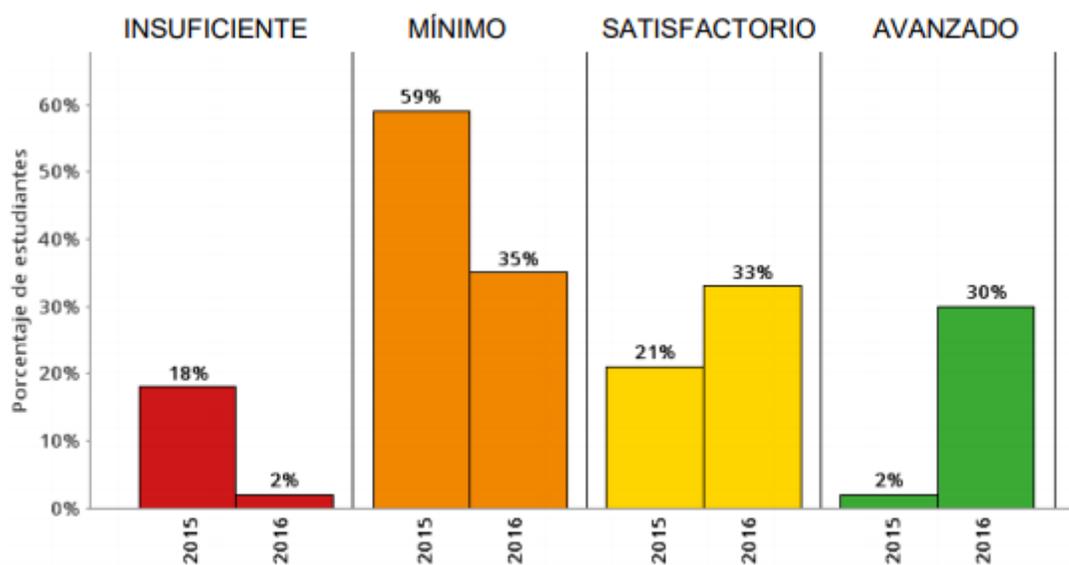


Figura 2 Comparación Resultados Pruebas Saber 2016 y 2017 Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas Noveno grado. Adaptado de “Resultados Histórico Icfes Pruebas Saber 9 (2016) Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga. Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jspx>

De acuerdo con el análisis en las pruebas externas, la institución debe seguir planeando acciones de mejora, son varios los aspectos en los que se presentan dificultad el primer paso es seguir fortaleciendo los aprendizajes en el pensamiento aleatorio, empezando con las medidas de tendencia central en los primeros cursos de secundaria y continuar con el proceso hasta conseguir el mejoramiento mínimo anual.

En cuanto a la investigación a desarrollar, está dirigida a los estudiantes del grado séptimo y las pruebas externas califican y analizan los desempeños de los estudiantes de 3, 5 y 9 grado al igual que el ISCE, por lo tanto se carece de un sustento real para identificar el problema; partiendo de esta dificultad se indagó con los docentes de matemáticas la percepción que tenían del desempeño de los estudiantes del grado séptimo con respecto al área de conocimiento, quienes además de manifestar apatía y desinterés puntualizaron que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura estaba orientado hacia la aritmética y la geometría pues en la distribución horaria se había separado cuatro horas para matemáticas y una para geometría, quedando la estadística o pensamiento aleatorio proyectada para el último periodo académico como uno de los últimos temas, que por cuestiones de tiempo no se alcanza a desarrollar; en el aula de clase se les preguntó a los estudiantes por conceptos básicos del pensamiento aleatorio y presentaban desconocimiento, afirmaron que no habían desarrollado este tipo de pensamiento ni en primaria ni en grado sexto.

En cuanto al PEI, la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga, aborda el modelo pedagógico de Aprendizaje significativo, apoyado en la investigación como estrategia pedagógica y el uso de las Tic. Lo que posibilita la transversalidad en todas las áreas del conocimiento para incrementar el desarrollo de las competencias básicas, laborales y ciudadanas y el alcance de las metas institucionales. (PEI, 2018); a pesar de que el colegio adoptó este modelo educativo, las clases siguen siendo en su mayoría magistrales lo cual causa en los estudiantes aburrimiento y apatía, las clases de matemáticas se basan en la mecanización de ejercicios y desarrollo de

algoritmos; los resultados de los desempeños de los estudiantes son poco favorables, expresan que no entienden la temática, que las matemáticas son muy difíciles y que lo que aprenden no les va a servir para nada, pues cuando terminen el bachillerato van a estudiar una carrera que no tenga nada que ver con las matemáticas.

En este sentido el autor (Brihuega 2006, citado por Bonilla, 2015), expresa que las matemáticas es saber hacer, es método, y lo relevante es fomentar las estrategias del pensamiento abstracto y crear un ambiente adecuado para, no solo hablar de matemáticas, sino sobre todo para hacer matemáticas. Es así como el reto de los profesores de matemáticas es cambiar las prácticas pedagógicas y presentar la matemáticas de manera amigable y sobre todo útil en el desarrollo humano.

Desde la práctica pedagógica, se evidencia que los estudiantes de séptimo grado presentan desinterés total por las matemáticas, falta de responsabilidad con los deberes como estudiante y los padres de familia no acompañan el proceso, cuando se acercan a la institución es porque son citados o porque van a reclamar porque su hijo reprobó la asignatura sin ningún tipo de fundamento, por otro lado el uso no adecuado del celular interrumpe constantemente el proceso de enseñanza aprendizaje y en cuanto a los aprendizajes propios de la matemáticas se evidencian muchas falencias, en el pensamiento métrico, geométrico, variacional, pero el más preocupante es el pensamiento aleatorio porque en matemáticas del año anterior no se desarrolló y existe desconocimiento de los conceptos básicos de la estadística y en la evaluación diagnóstica de matemáticas del grado séptimo en la información que tenía que ver con el pensamiento aleatorio reveló serias dificultades, por lo tanto se diseñó una prueba diagnóstica referente únicamente al pensamiento aleatorio que arrojó los siguientes resultados: los estudiantes presentan dificultad en encontrar y dar significado a las medidas de tendencia central de un conjunto de datos, cuando recopilan y organizan los datos lo hacen de forma errónea, presentan dificultad en el análisis de los datos relativos a las situaciones del entorno escolar y se les dificulta traducir a gráfica la información presentada en tablas.

De acuerdo a los aspectos expuestos, se refleja la importancia y ante todo la necesidad de fortalecer el componente aleatorio en los primeros grados de secundaria, a través de actividades

motivantes y lúdicas, como la implementación de unidades didácticas integradas con el uso de las TICs, propiciando espacios donde los estudiantes puedan vivenciar las matemáticas de manera más real, para lograr la construcción de aprendizajes significativos para que en su vida diaria puedan hacer uso de la estadística aprendida en el colegio, pues cada día la información manejada por el ser humano crece y es necesario darle sentido, aprender a interpretarla para tomar decisiones, y es que ésta parte de las matemáticas tiene aplicaciones en casi todos los campos del desarrollo humano como la economía, las ciencias sociales, las ciencias naturales y la medicina.

1.1.1.1 Pregunta Problematizadora

¿Cómo fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central en el grado Séptimo de la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a las medidas de tendencia central en estudiantes del grado Séptimo de la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga mediante el diseño e implementación de unidades didácticas apoyadas en el uso de las TIC.

1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar las fortalezas y dificultades que presentan los estudiantes en el área de matemáticas en el pensamiento aleatorio aplicado en medidas de tendencia central

Diseñar Unidades didácticas que potencien el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central

Implementar unidades didácticas apoyadas en el uso de las TIC, que potencien el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central

Reflexionar sobre el impacto de la estrategia pedagógica implementada para fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a las medidas de tendencia central en estudiantes del grado Séptimo

1.3 Justificación de la Investigación

El avance económico, social y político de un país está estrechamente ligado con la educación, es por eso que Colombia le apunta al mejoramiento de la calidad educativa, en la Cumbre de Líderes por la Educación en el 2015, el Ministerio de Educación Nacional enfatizó en que la educación es el pilar de los pilares en el cual se fundamenta el desarrollo del país. La educación pública en nuestra nación abarca diferentes campos, uno de ellos es el de las matemáticas, la cual está orientada en la apropiación de diferentes competencias como la numérica, la geométrica, la estadística y de medida, las cuales son útiles en cualquier momento en la vida del hombre; todos estos aspectos son importantes pero el pensamiento aleatorio ha estado presente desde el origen mismo de la humanidad, permitiendo una mayor organización de las comunidades, ésta parte de la matemáticas se ocupa del conteo, la ordenación y clasificación de los datos que se obtienen a partir de observaciones y encuestas para luego establecer conclusiones. Es tan importante en la vida diaria, que casi no existe actividad humana en que no esté involucrado; a diferencia de los otros pensamientos de la matemática que poseen una parte importante de abstracción, el pensamiento aleatorio, tiene aplicaciones directas y concretas en la vida real. Las decisiones más importantes de nuestra vida se toman con base en la aplicación del mismo. Por esta razón es importante su estudio ya que ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico.

En la I E Colegio San Luis Gonzaga esta rama de la matemáticas se desarrolla como una asignatura solo para los grados octavo y noveno que se promedia junto con matemáticas y geometría con una intensidad horaria semanal de una hora; mientras que para los otros grados está proyectada a trabajarse en el último periodo académico, pero la mayoría de las veces no se alcanza a desarrollar. En el análisis hecho a las pruebas saber 9° se evidencia como los aprendizajes relacionados con medidas de tendencia central son evaluados por el ministerio de educación ya que hacen parte de los derechos básicos del aprendizaje para el grado noveno y los

estudiantes que han presentado las pruebas saber en los años 2015 y 2016 no han tenido la preparación suficiente para lograr avanzar en estos aspectos. Los mayores esfuerzos que la institución ha hecho en cuanto a la preparación de estudiantes para presentar pruebas externas están enfocados en su mayoría hacia la aritmética, el álgebra, la trigonometría y el cálculo, y el pensamiento aleatorio que en la institución se desarrolla bajo el nombre de estadística ha sido el más sacrificado; desde el año 2016 gracias a un análisis hecho a las pruebas externas se puntualizó la atención a este pensamiento y se evidenció un avance en los desempeños, es por eso que esta propuesta pretende fortalecer y potenciar el pensamiento aleatorio en los aspectos que se encontraron más débiles que en este caso fueron las medidas de tendencia central usando como estrategia la construcción y aplicación de unidades didácticas, en este sentido, afirman que “El trabajo basado en esta estrategia permite al estudiante ampliar sus conocimientos con respecto a su realidad y es precisamente lo que se necesita, estudiantes que puedan ampliar sus conocimientos, que sean críticos que se sientan parte importante del proceso de educación, que puedan ser visionarios y que se proyecten más allá de la realidad en que viven” Moreno, Vera, & Gema (2010),

La presente investigación se fundamenta en el aprendizaje significativo de Ausubel, partiendo de que la construcción del conocimiento se realiza a través de un proceso mental que culmina con la adquisición de un nuevo conocimiento, dentro de éste esquema mental los conocimientos previos que tenga el estudiante serán claves para la construcción de su nuevo conocimiento, generando así un aprendizaje significativo, donde el docente desempeña un papel de facilitador e instructor de las actividades, el estudiante es el responsable de su aprendizaje, este aprendizaje no se construye individualmente sino con la interacción con los otros que serán sus compañeros y con la mediación de su profesor.

Desde el 2017 la (IE) adoptó la Investigación como Estrategia Pedagógica y el uso de las tic como estrategias de mejoramiento y se estableció metodología de la Investigación como un curso dentro del área de ciencias naturales; este curso compromete a los estudiantes del grado once a presentar al final del año un proyecto de investigación relacionado con los problemas en contexto en el cual necesitan bases sólidas de estadística para recoger, tabular datos y establecer conclusiones.

De otro lado,

“ Los conceptos estadísticos, incluso los más sencillos como la media, mediana y moda tienen un significado complejo y por tanto será necesario un periodo dilatado de enseñanza a lo largo de la educación primaria y secundaria para lograr el progresivo acoplamiento de los significados personales que construyen los alumnos a los significados institucionales que pretendemos adquieran” Batanero C, citado por Saldarriaga, (2012).

En este sentido, el desarrollo de la tecnología en la enseñanza aprendizaje de las medidas de tendencia central cobran otro significado pues existen programas que facilitan el tratamiento de los datos y hacen que la estadística se viva en forma real; esta investigación, las Tic harán presencia en los aspectos a desarrollar beneficiando a los estudiantes de séptimo grado C en la medida en que interactúen con las situaciones dispuestas para el aprendizaje de la estadística, conozcan la página web y se interesen por el desarrollo de las actividades, también será de gran ayuda a los docentes que orienten matemáticas y a la institución Educativa Colegio san Luis Gonzaga.

1.4 Contextualización De La Institución

La Investigación se realizó en La Institución educativa Colegio San Luis Gonzaga, que se encuentra ubicada en el municipio de Chinácota en la dirección Carrera 4 No 8-48, Barrio El Dique, fue fundado a comienzos del año 1906, con el nombre de “Escuela Superior de Varones” por el párroco Presbítero Dr. Luis María Figueroa Villamizar. Inicialmente el plantel fue de carácter privado. En 1912 el 1 de enero empezó a ser oficial el **Liceo de San Luis Gonzaga**, bajo la dirección del Pbro. Luis Francisco Villamizar. En 1913, se cambia de nombre al Liceo San Luis Gonzaga de Chinácota por el de **COLEGIO PROVINCIAL DE SAN LUIS GONZAGA**, el Colegio fue Nacionalizado el 21 de marzo de 1953.

Actualmente la institución educativa está bajo la dirección del Especialista José Gregorio Bautista Rico, cuenta hoy 35 docentes, 3 directivos, 4 auxiliares administrativos, 4 auxiliares de servicios generales, 1 orientadora escolar y 1 docente de Aula de Apoyo Pedagógico

Especializado. La Entidad atiende 873 estudiantes distribuidos en dos jornadas: De Preescolar a Undécimo grado en jornada de la mañana, y de preescolar a quinto grado en la jornada de la tarde, brindándoles los servicios académicos, de orientación profesional, apoyo pedagógico, enfermería, sala de informática y tienda escolar.

Con motivo de los 110 años de fundación se inició la proyección de la IE como colegio mural, con un sentido pedagógico que propende por fortalecer la identidad institucional.

La misión de la Institución educativa apunta a la formación de mejores seres humanos integrales, competentes, sensibles a su entorno, abiertos al conocimiento, y con capacidad de liderar procesos de cambio fundamentados en el bien común, apoyados en la investigación como estrategia pedagógica y el uso de las TIC

La Visión institucional se orienta al reconocimiento de su compromiso en la prestación del servicio de educación pública de calidad, solidez cultural y formadora de líderes competentes para desempeñarse en la vida personal, intelectual, social, ciudadana y productiva con base en su proyecto de vida.

El P.E.I de la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga adopta el modelo educativo **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO** que se centra en el aprendizaje, por medio de la interacción constante de los diferentes actores que intervienen en él, permitiendo el trabajo autónomo del escolar, el trabajo colaborativo de los grupos y la retroalimentación y tutoría del docente como un orientador en el proceso de **Enseñanza Aprendizaje**.

Un alto porcentaje de la población pertenece a los estratos 1 y 2 teniendo como principal actividad económica el agroturismo. Se puede evidenciar una problemática de tipo social, con familias disfuncionales y extensas, casos de violencia intrafamiliar, abandono por parte de los padres, consumo y venta de sustancias psicoactivas, población flotante generada por desplazamientos forzados y la condición fronteriza del municipio. Cabe agregar que la Institución Educativa a nivel municipal es reconocida por su carácter inclusivo ya que atiende actualmente a

un gran número de estudiantes en situación de vulnerabilidad entre ellos estudiantes con necesidades educativas especiales de diferente tipo y víctimas de desplazamiento forzado.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Según (Arias, 2006) “El marco referencial es el producto de la revisión documental y bibliográfica que consiste en una recopilación de ideas, postura de autores, conceptos y definiciones que sirven como base a la investigación” (p.106) por tanto en la presente investigación este marco lo conforman los antecedentes del estudio, las bases teóricas y las bases legales.

2.1 Antecedentes de la Investigación

En el mismo sentido (Arias, 2006), indica que los antecedentes reflejan el estado actual del conocimiento que se va a investigar y sirve como modelo para las investigaciones futuras. (p.106).

En la revisión de antecedentes que aportan al desarrollo de la investigación se citan los siguientes Referentes internacionales, nacionales y regionales, a saber:

Antecedentes Internacionales

Quiroz (2012), En la Universidad de Granada, España, desarrolló una tesis doctoral titulada: “El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos estudio de caso en un aula inclusiva” cuyo objetivo es caracterizar y analizar el desarrollo y mejoras del nivel competencial de partida, tanto claves como estadísticas, de todos los alumnos de una aula inclusiva de la Educación Secundaria Obligatoria, la metodología utilizada fue el trabajo por proyectos desarrollado con una metodología activa; enmarcada dentro del enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva e interpretativa con el método de estudio de casos, utilizando entrevistas, observaciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones, registros escritos y todo tipo de documentos, la autora concluye que es importante hacer interdisciplinaridad al aplicar proyectos basados en estadística pues los estudiantes muestran mayor interés y ven su aplicabilidad en otras áreas del conocimiento además resalta la importancia del contexto a la hora de resolver problemas, añade que dicho contexto debe ser

pertinente, que permita reflexionar sobre la respuesta y dar pie para la construcción de nuevos conceptos matemáticos.

Esta investigación muestra que el conocimiento se puede construir a través de la práctica, enmarcada dentro de situaciones de la vida cotidiana, involucrando el trabajo colaborativo en grupos de aprendizaje; contribuyendo así con la formación crítica de los estudiantes no solo hacia la estadística sino a la misma matemática, elementos importantes que aportan para el diseño de actividades de la presente propuesta.

Leal, (2013), Universidad de Carabobo, Venezuela, desarrolló una tesis titulada “Diseño de Estrategias creativas para la enseñanza de las medidas de tendencia central” cuyo objetivo es diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de las Medidas de Tendencia Central en Octavo Grado de Educación Básica ésta investigación está enmarcada dentro de un enfoque cualitativo, el diseño de la investigación es de tipo documental ya que se recopilaron las experiencias de los docentes en cuanto a la aplicación de estrategias creativas y luego se hizo un diseño de campo al que refiere el autor es de tipo no experimental, el diseño de las estrategias estuvo abordado desde una observación participante, donde se tomaban tres estudiantes por actividad realizada y se entrevistaban para indagar sobre la apreciación que habían tenido sobre dicha actividad, con base a la recopilación de estos datos se fueron diseñando las estrategias que mas se acoplaran a las necesidades expresadas por los mismos estudiantes, la autora recomienda que se realicen reuniones periódicas entre pares para compartir las experiencias pedagógicas y mejorar así las prácticas al interior del aula y finalmente concluye que, las actividades grupales orientadas a aspectos reales son mas motivantes para los estudiantes.

Esta investigación, reasalta la importancia de enfocar las actividades relacionadas con la estadística a contextos reales; ya que permite que el estudiante visualice la aplicabilidad de este conocimiento en la solución de problemas de la vida real y de esta manera causa en él motivación y genera interés más por el estudio de la asignatura, porque infiere que es útil en la vida de las personas. En el caso de las medidas de tendencia central, Leal, expone una situación común en la enseñanza de la estadística y es que el docente se limita a enseñar y aplicar

fórmulas dejando de lado su interpretación e importancia al momento de caracterizar un conjunto de datos, es más no se le enseña al estudiante a analizar la información ni a tomar decisiones.

Esta investigación sirvió como referente para enfocar el diseño de las unidades didácticas a situaciones cotidianas y dinámicas, apoyadas en el uso de las tic y en programas para el manejo de datos como Excel, para que el estudiante se motive, se integre al trabajo; vivenciando un estudio estadístico sencillo y así pueda ver la aplicación que la estadística tiene en la vida diaria y de esta manera cambiar el concepto que tienen de las matemáticas.

Lara, (2017), Universidad Internacional de la Rioja, Madrid desarrolló una tesis titulada “Enseñanza de la estadística utilizando el juego y materiales manipulativos como recurso didáctico en 6° de primaria”, cuyo objetivo es diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en 6° de primaria utilizando el juego y los materiales manipulados como recursos didácticos. Esta propuesta está enmarcada dentro de un enfoque constructivista, tomando como punto de partida el aprendizaje por descubrimiento, a través del uso y de la manipulación de elementos concretos, las actividades realizadas estuvieron enfocadas en juegos, como los dados y cartas de naipes; las actividades fueron experimentales para así facilitar un aprendizaje individualizado y significativo. La autora concluye que, los niños aprenden a través del juego y de la manipulación de objetos, recomienda además que se les debe educar dejándoles participar para aprender descubriendo, propiciar ambientes relajados donde el estudiante puede preguntar sin temor, donde sea escuchado y lo más importante pueda aprender a su ritmo.

De esta investigación se toman algunas ideas como la manipulación de objetos, de tal forma que los estudiantes puedan conectar sus propios conocimientos con los nuevos y la apropiación de ambientes que permitan que el estudiante desarrolle su aprendizaje a su ritmo, generando seguridad y ambientes agradables donde el estudiante pueda construir sus propios conocimientos.

Antecedentes nacionales

Suarez, (2012), en su investigación titulada “Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos” en Bogotá, cuyo objetivo es construir una propuesta didáctica enmarcada en el diseño experimental para los estudiantes del grado décimo, basada en el trabajo por proyectos de tipo interdisciplinario con el área de ciencias naturales, para desarrollar el pensamiento estadístico; concluyó que la implementación de proyectos estadísticos centra la enseñanza de ésta, en sus aplicaciones, interrelacionada con otras áreas del conocimiento. Permitiendo preciar la estadística como una poderosa herramienta para analizar, interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana; además el autor afirma que las actividades planteadas durante el proyecto, a través de preguntas orientadoras y propuestas de retos y desafíos, permiten identificar características de razonamiento en el estudiante frente a ciertas situaciones y sus intuiciones sobre algunos conceptos. Lo anterior logra mejorar los aspectos de la labor docente, al permitir reconocer obstáculos y dificultades en la comprensión de ciertos temas.

De esta propuesta se retomó la idea de generar algunas preguntas orientadoras antes del desarrollo de las actividades con el fin de generar espacios de discusión y de análisis; permitiendo al docente indagar sobre los pre saberes de los estudiantes, el tipo de vocabulario empleado y la manera de comunicar sus ideas frente al grupo.

En el mismo ámbito nacional, Munévar (2015), en la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, en un estudio titulado “Enseñanza- aprendizaje del análisis de gráficos estadísticos en los estudiantes de décimo grado de la I.E. Sylvania a partir de situaciones problémicas”; cuyo objetivo fue propiciar en los estudiantes de la Institución Educativa Sylvania, el aprendizaje significativo del análisis de gráficos estadísticos para el análisis de la información, con base en situaciones problémicas. La metodología empleada fue la investigación experimental, este estudio concluyó que los estudiantes luego de trabajar la estadística basada en problemas y con la utilización de unidades didácticas, presentaron mejores desempeños en las tres competencias: interpretación, formulación ejecución y argumentación, desarrollando una mejor asimilación de los conocimientos que se enseñaron por parte del docente.

Otro aspecto que resalta la autora es la actitud de los estudiantes en las clases, las actividades que se programaron para la unidad didáctica fueron del interés del grupo, adicional a eso el trabajo en equipo y el uso de computadores, fueron factores fundamentales para despertar el entusiasmo y el empeño de los estudiantes por desarrollar las actividades propuestas.

Las contribuciones de esta tesis a la presente investigación son las estrategias del trabajo en grupo y el uso de computadores y herramientas digitales como medios para fortalecer la motivación y el desempeño de los estudiantes en el campo estadístico.

RAMOS, (2013), En la Universidad Nacional de Colombia, Medellín, desarrolló una tesis de maestría titulada “ Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la institución educativa el Salvador” la cual tiene por objetivo elaborar una propuesta didáctica sobre el concepto de probabilidad y aleatoriedad mediante el uso de gráficas y textos para generar entendimiento con respecto a su propiedad de representatividad. Esta propuesta además de lograr el trabajo cooperativo a través de unidades didácticas es interesante por la adopción de elementos tecnológicos como computadores, celulares y tabletas, de esta manera esta investigación que aunque no se desarrolló en secundaria, sienta las bases para trabajar la estadística de manera lúdica, a través de preguntas problematizadoras y la contribuciones más importante la integración de las tics en el trabajo didáctico elaborado en clase el cual fue de forma diferente a las clases convencionales que están acostumbrados los estudiantes. La autora recomienda que el docente de matemáticas debe motivarse hacia el uso de programas que faciliten el conteo y el tratamiento de datos estadísticos, ya que son de fácil adquisición y manejo y esto permite un trabajo de mayor calidad dentro del aula de clase.

Este trabajo, sirve como referente a la presente investigación por el uso de programas para el conteo de datos y tratamiento de la información, pues según lo expone la autora éstas estrategias facilitan el aprendizaje en el aula permitiendo que el estudiante no solo aplique fórmulas sino interprete y analice la información de forma más rápida y exacta.

Antecedentes regionales

Marín (2017); Universidad Autónoma de Bucaramanga (extensión Cúcuta), en su tesis de maestría titulada “La maleta viajera de Euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos” cuyo propósito general es fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos en los estudiantes de noveno grado del Colegio Los Santos Apóstoles mediante la estrategia didáctica la maleta viajera de Euclides; la metodología utilizada fue el enfoque Investigación acción enmarcada dentro de la investigación cualitativa, la autora señala que se desarrolló una metodología didáctica asumiendo un trabajo práctico dentro del aula.

Aunque este trabajo de investigación no se relaciona directamente con el tema de la investigación, la metodología utilizada también es Investigación acción, donde juega papel importante la observación directa que permite la reflexión

Del mismo modo Becerra, (2017); Universidad Autónoma de Bucaramanga (extensión Cúcuta), en su trabajo de investigación: “El tangram y el geoplano como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del componente geométrico - métrico en los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa los Santos Apóstoles” señala que la intención de su propuesta es fortalecer el componente métrico – geométrico en los estudiantes de cuarto grado a través de la implementación de la estrategia pedagógica el tangram y el geoplano orientados al juego, la metodología es la misma utilizada por (Marín, 2017).

Esta investigación contribuye con la presente investigación en la aplicación de estrategias didácticas bajo el diseño de unidades didácticas, ya que el proceso de enseñanza aprendizaje gira en torno de un eje conductor.

En el mismo ámbito Avila, (2017); Universidad Autónoma de Bucaramanga (extensión Cúcuta), en su tesis de maestría: “El teorema de Pitágoras en el marco del modelo de Van Hiele: propuesta didáctica para el desarrollo de competencias en razonamiento matemático de los

estudiantes de noveno grado de la institución educativa Anna Vitiello, hogar Santa Rosa de Lima”, expresa que la finalidad de esta investigación es desarrollar la competencia de razonamiento matemático con el aprendizaje del teorema de Pitágoras enmarcado en el Modelo de Van Hiele, este tipo de investigación es cualitativa de tipo investigación acción. La autora recomienda el uso de medios audiovisuales con el fin de facilitar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes.

Esta investigación aporta elementos importantes al presente trabajo de investigación desde el diseño metodológico enfocado en la investigación cualitativa

2.2 Marco Teórico

Como referentes teóricos que dan soporte a la presente investigación se toman los elementos directamente relacionados con la parte de la matemáticas que se va a desarrollar en este proyecto como: Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, Pensamiento Aleatorio, Análisis y comprensión de gráficos estadísticos, Integración de las Tic en educación, Resolución de problemas, elementos disciplinarios básicos y unidades didácticas.

2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

La teoría del aprendizaje significativo abarca todos los agentes, circunstancias, factores y condiciones que puedan garantizar la asimilación y retención de los conocimientos que se le brindan a los estudiantes, de tal manera que adquieran significado para el educando.

La idea de aprendizaje significativo que tuvo Ausubel afirma que el verdadero conocimiento solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen.

Torres (2015), refiere que en el aprendizaje significativo:

“El conocimiento nuevo encaja en el conocimiento viejo, pero este último, a la vez, se ve reconfigurado por el primero. Es decir, que ni el nuevo aprendizaje es asimilado del modo literal en el que consta en los planes de estudio, ni el viejo conocimiento queda inalterado”. (p.1)

En este proceso de aprendizaje la nueva información adquirida hace que los pre saberes sean más sólidos y completos, en ese mismo sentido el autor explica que la teoría de asimilación permite entender como los viejos conocimientos se integran con los nuevos, la asimilación se da, cuando una nueva información se integra en una estructura cognitiva más general, existiendo una continuidad entre ellos puesto que la una permite que se amplíe la otra. Torres, (2015) Afirma que para Ausubel “el conocimiento nuevo que se aprendió al principio queda olvidado como tal, y en su lugar aparece un conjunto de informaciones que es cualitativamente diferente. Este proceso de olvido es asimilación obliteradora”.

En el mismo sentido el Ministerio de Educación Nacional en sus lineamientos curriculares para el área de matemáticas enfatiza que el aprendizaje significativo junto con la enseñanza para la comprensión conlleva a que el estudiante logre alcanzar una competencia, definida como el saber hacer en contexto, poder salir adelante ante las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana. Por lo tanto cuando un docente aplica el constructivismo no solo logra que el estudiante asimile un contenido sino que adquiere aprendizajes que van a estar presentes durante su vida y sobre todo que estos aprendizajes a medida que vaya creciendo intelectualmente se van estructurando de una manera más organizada.

En el caso de ésta investigación se parte de los pre saberes de los estudiantes que tanto conoce, a partir de ésta información el estudiante comienza a construir su propio concepto, tomando como estrategia problemas sencillos como ¿cuántas palabras lees por minuto? ¿Quién es el que mas lee?, ¿quién lee menos? En promedio cuántas palabras por minuto leen los estudiantes del curso, en fin preguntas sencillas que logren consolidar un estudio estadístico y desarrollar un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo se caracteriza por ser contrario al aprendizaje repetitivo o memorístico, porque el estudiante al memorizar una serie de datos no le encuentra sentido y resulta imposible relacionarlos con otros que si sean significantes. Barriga, (2010) afirma que el docente debe generar una ambiente propicio, en el que los estudiantes logren entender la información que se les está presentando, de esta manera se conduce a la transferencia, entendida como la aplicación de experiencias o conocimientos previos a la solución de problemas de una nueva situación. Con respecto a lo expuesto anteriormente el aprendizaje significativo se produce

cuando la nueva información se conecta con los conceptos pre existentes, de esta manera el estudiante logra comprender las situaciones que para él tienen sentido.

Según Ausubel citado por Ariza, (2014) afirma que “el aprendizaje significativo se clasifica en categorías: intrapersonal, situacional, cognoscitivo y afectivo social” (pág, 171). La categoría intrapersonal se refiere a los factores propios del estudiante como sus pre saberes, su desarrollo cognoscitivo, su motivación y actitud frente al aprendizaje, en cuanto a la situacional incluye la práctica, los procesos de retroalimentación, la selección de estrategias de enseñanza y las situaciones sociales del grupo; respecto a la categoría cognoscitiva se refiere a la capacidad intelectual y la disposición que se tiene frente al desarrollo de las actividades y por último en cuanto al afectivo social se relaciona con la motivación, la personalidad y las características del profesor.

En el mismo sentido Ariza, (2014), declara que Ausubel considera distintos tipos de aprendizaje, que se relaciona en la tabla expuesta a continuación:

| | | |
|-------------------------|--|---|
| REPRESENTACIONES | Adquisición de vocabulario | Previo a la formación de conceptos |
| | | Posterior a la formación de conceptos |
| CONCEPTOS | Formación (a partir de los objetos) | Posterior a la formación de conceptos |
| | | Comprobación de hipótesis |
| | Adquisición (A partir de los Conceptos preexistentes) | Diferenciación progresiva (concepto subordinado) |
| PROPOSICIONES | | Integración jerárquica (concepto supraordinado) |
| | | Combinación (Concepto del mismo nivel jerárquico) |

Figura 3 Tipos de Aprendizaje según Ausubel. Fuente: <https://bit.ly/2I75mDQ>

2.2.2 Pensamiento Aleatorio

Según el Ministerio de Educación Nacional, este tipo de pensamiento es también llamado probabilístico o estocástico, ayuda en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar o de riesgo. Para los efectos de este estudio, el pensamiento aleatorio se tomará como estadística; “la palabra estadística proviene del latín *statisticus status* (estado) y el sufijo *-icus* (-ico = relativo a)”, (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2016) lo que se interpretaba como ciencia de estado, llevó este nombre porque se

dedicaba a los asuntos estatales como el pago de impuestos, aumento de la población, reclutamiento de soldados, etc.; fue popularizada por el economista Gottfried Aschenwall en el siglo XVIII quién le asignó el nombre de statistik.

La estadística ha sido de vital importancia en la vida del hombre, desde la Edad Antigua, se tiene conocimientos de Censos de población, en la Biblia, por ejemplo encontramos el empadronamiento que tuvo que hacer María y José antes del nacimiento del niño Jesús; ante la necesidad de hacer un conteo de bienes, de personas, la estadística ha estado presente en - historia del hombre, (Batanero & Godino, 2005) afirman:

“El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la educación matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia y como útil en la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado por la difusión de los ordenadores, el crecimiento de su potencia y rapidez de cálculo y las posibilidades de comunicación”.(p.54)

Cada día el volumen de información que maneja la humanidad va en ascenso y la estadística se ha convertido en una herramienta para su organización y análisis, teniendo en cuenta que esta área es transversal a las demás disciplinas y en todas ellas se requiere de la aplicación de técnicas y métodos estadísticos para los procesos de validación de resultados en las diferentes investigaciones, en donde es fundamental el apoyo en la tecnología por cuanto el uso de software especializado en manejo de grandes volúmenes de datos permite generar resultados de manera rápida y confiable de forma que al investigador le corresponde centrar su atención en el análisis de los mismos para lo que debe poseer un amplio bagaje en la interpretación de dichos resultados.

El MEN en sus lineamientos curriculares destaca que la forma de analizar y procesar la información ha cambiado y con los avances de la informática ya no es necesario que los estudiantes memoricen fórmulas y las apliquen porque ya existen programas que realizan cálculos y grafican la información, lo verdaderamente esencial es desarrollar el pensamiento aleatorio para que el estudiante pueda interpretar, analizar y utilizar los resultados provenientes de revistas, periódicos, internet, televisión o de su contexto diario.

Dado que este proyecto se basa en el estudio de estadística para estudiantes de séptimo grado, resulta fundamental definir los elementos teóricos que se van a utilizar durante el proceso:

Estadística descriptiva: (Cervantes, 2016) Señala que:

“Es la técnica matemática que *obtiene, organiza, presenta y describe un conjunto de datos* con el propósito de facilitar su uso generalmente con el apoyo de tablas, medidas numéricas o gráficas. Además, calcula parámetros estadísticos como las medidas de centralización y de dispersión que describen el conjunto estudiado.” (p.54)

Para este proyecto en particular, el propósito de la estadística está enmarcado en la recolección, conteo, organización y representación gráfica de la información aplicada a las medidas de tendencia central, ya que los estudiantes del grado séptimo, según los resultados del diagnóstico, no contaban con los conocimientos básicos de la estadística.

Variable Estadística: (Dicovski Riobó, 2009) establece que:

“es una característica observable de un objeto que varía, las variables pueden ser Cualitativas y Cuantitativas” (p.18); en este sentido la variable será abordada como una característica o cualidad que puede ser un número o un atributo dependiendo del contexto en el que se trabaje, por ejemplo, la variable género de una persona es cualitativa por cuanto sus datos admiten únicamente categorías de respuestas tales como masculino y femenino, en donde se están indicando características que diferencian a los dos grupos pero ello no hace que uno sea más importante que el otro, mientras que la variable valoración (en cuanto a calificaciones) es cualitativa con categorías de respuesta como aprobado y reprobado en las que si existe diferencia debido a que es más significativo aprobar un curso con respecto a quienes no lo hacen. De otro lado, la variable peso de una persona es cuantitativa ya que los datos presentes en ella provienen de mediciones en las que se utilizan instrumentos para recolectar la información.

Población y Muestra: Los autores (Batanero & Godino, 2001) afirman que:

“Una población (o universo) es el conjunto total de objetos que son de interés para un problema dado. Los objetos pueden ser personas, animales, productos fabricados, etc. Cada uno de ellos recibe el nombre de elemento (o individuo) de la población. (p.9)

De acuerdo con los autores; para el desarrollo de la investigación la población se tomará como un conjunto; éste conjunto puede ser de medidas, objetos, personas o individuos que comparten una característica común. Cada elemento que hace parte de este conjunto de la población se llamará dato, y la muestra será un subconjunto tomado de la población.

2.2.3 Análisis y comprensión de gráficas estadísticas

El análisis y la comprensión de gráficas es uno de los aspectos más relevantes en la enseñanza de la estadística, ya que permiten en primera instancia dar sentido a las matemáticas y en segundo lugar entender la información que se presenta a diario en los medios de comunicación, (Batanero & Godino, 2001) recomiendan usar diferentes tipos de representaciones gráficas, pues así el estudiante desarrolla nuevos conocimientos y perspectivas. Según (MEN, 2003) dentro de los estándares básicos de competencias en matemáticas para los grados sexto y séptimo en el pensamiento aleatorio señala la enseñanza de la Interpretación, producción y comparación de representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (Diagramas de barras, diagramas circulares.)

Las gráficas se trabajaran en el siguiente orden:

Diagramas de barras:

William Playfair fue el pionero en utilizar este tipo de Gráficas en su obra Atlas Comercial y Político en 1786; ya que consideraba que este tipo de representación era más explicativas que las mismas tablas. (FitzPatrick, 1960); Durante los años siguientes se implementó con más fuerza el uso de estos gráficos sobre todo en los temas de economía y finanzas.

(Batanero & Godino, 2001) Definen un diagrama de barras como la representación gráfica de un conjunto de datos, en la que cada una de las modalidades del carácter se representa mediante una barra o columna. En este gráfico se ubican los datos en el primer cuadrante de los ejes de coordenadas, prolongando sobre el eje de abscisas (x) un bloque o barra para cada modalidad de la variable observada. La altura que alcance la barra debe ser proporcional a la

frecuencia absoluta o relativa, que se representará en el eje de ordenadas (y). Además, los autores resaltan la importancia del mismo, pues ayuda a interpretar la información de una manera más fácil debido a que la gráfica hace más atractiva la información y proporciona una idea más generalizada de los datos. Estas gráficas no solo se pueden desarrollar con el uso de lápiz y papel sino que también es conveniente usar programas informáticos como Excel para la construcción de dichas gráficas.



Figura 4 Elementos de un diagrama de barras. Ejemplo tomado y adaptado de Fuente: <http://www.infoymate.es/excel/graf/graficos.htm>

Gráfico Circular

Al igual que el gráfico de barras su utilización se debe a William Playfair. Como su nombre lo indica éste tipo de grafico tiene forma de círculo y para construirlo (Batanero & Godino, 2001) nos indican que: “Una forma sencilla de construirlo es multiplicando la frecuencia relativa por 360; Así obtendremos la amplitud del ángulo central que tendrá cada una de las modalidades observadas” (p.25).

De acuerdo con lo dicho por los autores sobre la forma de graficar, es pertinente decir que este gráfico calcula el porcentaje de cada valor en relación al total circular y nos proporciona los datos en sectores, por esta razón se conoce también, con el nombre de gráfico de tortas; éste tipo de gráfico no tiene ejes y se usa generalmente para hacer comparaciones de grupos. De la misma manera que el gráfico de barras, se puede utilizar Excel para graficarlo.

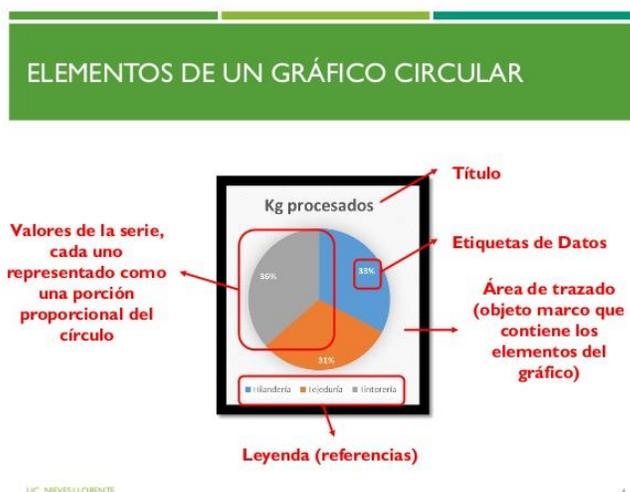


Figura 5 Elementos de un diagrama Circular, ejemplo tomado de Fuente <https://es.slideshare.net/mnlllorente/05-planillas-de-clculo-grficos>

Diagramas de Tallos y hojas

Según el Departamento de Matemáticas de Navarra, (2010); el diagrama de tallos y hojas es una forma para representar datos cuantitativos en forma de gráfico muy similar al histograma.

Permite elaborar una distribución de frecuencias y su representación gráfica a la vez. Su construcción consiste en separar en cada dato el último dígito de la derecha, esto será la hoja, del conjunto de cifras restantes que será el tallo.

El diagrama de tallos y hojas se utiliza para el manejo de datos con volumen medio, que sean únicamente cualitativos, y resulta muy conveniente para trabajarlo con los niños de séptimo grado ya que es sencillo para diagramar y se puede utilizar como introducción a los gráficos de barras o histogramas de frecuencias



Figura 6 Elementos de un diagrama de tallos y hojas Tomado de Fuente: <http://edelmirachocooj-edelmira.blogspot.com/2009/03/diagrama-de-tallos-y-hojas.html>

2.2.4 Integración de las Tic en la Educación

El mundo se ha transformado de análogo a digital, la información ahora más que nunca está disponible para todos los ciudadanos, los estudiantes prefieren pasar más tiempo en sus aparatos electrónicos que leyendo un libro; los docentes tienen muchas herramientas digitales que les permiten mejorar y facilitar las prácticas pedagógicas, en este sentido (Castro, Guzmán, & Casado, 2007) señalan que la incursión de las tic no supone la desaparición del profesor sino que establece un nuevo equilibrio en sus funciones “el medio, la plataforma de internet y los espacios electrónicos en los que armonizan los alumnos y el profesor se convierte en el ambiente que emula la interacción que tiene lugar en el aula presencial, pues busca la generación de aprendizajes”, es decir se logra un intercambio de conocimientos, pues se logra ampliar el conocimiento e intercambiar experiencias; en el mismo sentido (Godino, 1995) afirma que: en la enseñanza de la estadística ha existido un desfase entre la comprensión de los conceptos y los medios de cálculo utilizados, la solución de los problemas dependía en gran medida de la habilidad de cálculo de los usuarios, Hoy día la existencia de programas fácilmente manejables permiten salvar este desfase”, es decir lo verdaderamente importante es el análisis y la interpretación de la información y no la aplicación de fórmulas o algoritmos.

El uso de las Tic en la presente investigación busca en primera instancia motivar al estudiante y permitir el acercamiento hacia el estudio de la estadística, ya que los niños y jóvenes tienen mayor disposición hacia el uso de la tecnología y en segunda instancia explorar herramientas digitales que permitan el avance en los procesos de aprendizaje, facilitar el cálculo y mejorar la interpretación gráfica y los resultados que se pueden consolidar en un estudio estadístico.

La integración de las tic en la investigación se dio a través del diseño de una página web, utilizando herramientas digitales como pixtón, educaplay, kahoot, entre otros.

2.2.5 Resolución de Problemas aplicados a medidas de tendencia central

En la historia del hombre, la resolución de problemas matemáticos preparaba al hombre para el cálculo (Sigarreta, Rodríguez J, & Ruesga, 2006) describen que la escuela en sus inicios, en matemáticas los datos se representaban como cifras concretas y no como variable abstractas,

la resolución de problemas consistía en un paso a paso donde cada nuevo paso se basa en el resultado de un paso anterior, de esta manera el estudiante quedaba preparado así para resolver cualquier problema de este tipo. En la edad Media la resolución de problemas en matemáticas estuvo ligada al álgebra en particular a la solución de problemas de ecuaciones de segundo grado.

Actualmente, los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación, recalcan que la resolución de problemas debe ser el eje central del currículo en las matemáticas; en la medida en los estudiantes sean capaces de resolver un problema van adquiriendo confianza en el uso de las matemáticas, aumenta su autoestima y los motiva para el aprendizaje de la misma.

Así mismo, (Batanero & Godino, 2001) aseguran que: la enseñanza de la estadística, se ha limitado, a la resolución de problemas típicos, que muchas veces están lejos de las aplicaciones reales. Esto es debido a la dificultad de realizar el análisis de un volumen relativamente grande de datos con la ayuda únicamente de la calculadora. Con esta metodología tradicional el alumno se siente poco motivado hacia el estudio de esta materia y encuentra dificultades para aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos (pág. 2) En este sentido la enseñanza de la estadística debe orientarse a analizar la información proveniente de diferentes fuentes pero con la ayuda de las nuevas tecnologías para dar solución a problemas de la vida diaria.

El pensamiento aleatorio hace parte de muchos aspectos de la vida, en esta investigación se trabajará con algunas situaciones problema, donde se involucre el aprendizaje colaborativo y el estudiante pueda asociar los contenidos vistos en clase a sus intereses y formularse preguntas y opciones para responder a esos interrogantes, generando así un desarrollo de su expresión oral y mejora de la comunicación. De nada sirve que un estudiante pueda realizar cálculos, si no los puede aplicar en la solución de un problema de su vida diaria, por ejemplo saber cuánto es el descuento de una camisa que está en oferta.

La resolución de problemas se tuvo en cuenta en el planteamiento de algunas actividades de las unidades didácticas como hallar descuentos en una temporada de ofertas, hacer una factura de venta, etc.

2.2.6 Descripción y análisis estadísticos

El ministerio de educación Nacional en la publicación de estándares básicos de competencias para matemáticas afirman que:

“el manejo y análisis de los sistemas de datos se volvió inseparable del pensamiento aleatorio” (pág. 65).

Con el aumento de la tecnología y la facilidad de interactuar con los medios de comunicación, la información gráfica (ya sea tablas o diagramas) se ha vuelto común en nuestra sociedad. La orientación de la descripción y análisis de datos en esta investigación busca fortalecer la lectura y la interpretación de este tipo de información en la toma de decisiones. En cuanto a la descripción, se considerará como el tratamiento de la información en poblaciones finitas, analizando una o más características con el fin de sintetizar el comportamiento de cada una de las variables dentro de la población. (Batanero & Godino, 2001), indican que:

“el análisis de datos posibilitan al estudiante generar situaciones de aprendizaje asociadas a temas de interés; como trabajar sobre un proyecto en el que se recogen datos, tomados de internet o un anuario estadístico u obtenidos mediante experimentos o la realización de una encuesta.(p. 11)

Estas actividades resultan motivantes para los estudiantes y es así como logran dar sentido a la estadística en la vida cotidiana.

2.2.7 Unidades didácticas

Según (Lidia, 2010) , la primera vez que se habló de unidad didáctica fue en 1822; por Jean Frédéric Herbart quien afirmó, que era el resultado de la necesidad ordenar las materias del conocimiento con base al desarrollo del pensamiento, para éste pedagogo resultaba fundamental los intereses del educando, antes que la adquisición de nuevos conocimientos. De la misma manera Jhon Dewey reafirma que la educación no puede separarse de los intereses de la vida. (Pág. 1).

(Moreira, 1993) En un principio afirmó que:

“Elaborar unidades didácticas se convierte en una estrategia para el desarrollo y perfeccionamiento de los docentes ya que lo fundamental en la elaboración de las unidades es que los profesores reflexionen sobre su práctica y aprendan a mejorarla a partir de la misma”. (Pág.4)

Este argumento exige que el docente planifique y organice su práctica pedagógica dando respuesta a las preguntas ¿Cómo enseñar? ¿Qué enseñar? ¿Cuándo enseñar? y evaluar el proceso para ir perfeccionando la misma con el paso del tiempo.

Esta experiencia pedagógica se desarrollará dos unidades didácticas; la primera aborda la introducción a la estadística, historia y conceptos básicos, la segunda elaboración y análisis de gráficas de barras, diagramas de tallos y hojas, diagramas circulares, porcentajes y medidas de tendencia central; orientados a la resolución de problemas y la estimación las medidas de tendencia central. Las dos unidades didácticas combinan actividades que se desarrollan mediante el uso de herramientas digitales y aplicación a situaciones sencillas de la vida real.

2.3 Marco Legal

El marco legal de la presente investigación se sustenta desde:

Costitucion Politica de Colombia, (1991), en su artículo 44 señala que la educación es un derecho fundamental del niño y más adelante en el artículo 67 declara que: “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura” (p.23)

Fundamentada en la Constitución Política Nacional, se expide la Ley General de Educación, (1994), también conocida como la ley 115 de 1994 la cual da las directrices, normas y procedimientos para regular el servicio público de la educación, en el articulo 23, señala que la matemáticas es un área obligatoria y fundamental para los niveles de preescolar, básica y media.

Continuando con la legislación legal, el decreto 1860 de 1994, expone los lineamientos por los cuales se regirá el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales con el fin de orientar el ejercicio de las respectivas competencias y a los establecimientos educativos del país en su autonomía escolar; en su artículo 9 declara la organización de la educación media así como la conformación de planes de estudio, asignaturas y proyectos pedagógicos; en el capitulo III el artículo 14 habla de la creación del Proyecto Educativo Institucional PEI donde se reglamenta su

elaboración y puesta en marcha con la contribución de toda la comunidad educativa; a su vez la ley 115 en su artículo 87 establece el Manual de Convivencia que agrupa las normas a seguir por todos los miembros de la comunidad educativa, garantizando así la autonomía escolar.

Así mismo, el Ministerio de Educación en el año 2000 estableció los lineamientos curriculares con el fin de brindar orientación pedagógica y curricular en el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales; procesos que necesitan financiación y es por ello que se establece la ley 715 del 2001 con la cual se dictan las normas en materia de recursos para organizar y garantizar la prestación del servicio de educación.

Continuando con el avance en los procesos de calidad de educación en el año 2006 el MEN formuló los estándares básicos de competencias en Lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía como referentes comunes de la calidad educativa en todo el territorio nacional, así como la formación de estudiantes capaces de enfrentar los desafíos de la vida cotidiana y que puedan aportar a la construcción de una mejor sociedad.

En cuanto a evaluación y promoción se estableció el decreto 1290 del 2009, por el cual se regula la evaluación de los aprendizajes y la promoción de los estudiantes en los niveles de preescolar, básica y media; en su artículo 1 el decreto expone que el estado promoverá la evaluación internacional de los estudiantes, para medir la educación del país frente a estándares internacionales; a nivel nacional los estudiantes serán evaluados por el Ministerio de educación y el ICFES, con el fin de monitoriar los avances de las instituciones educativas con respecto a los estándares básicos y por último serán evaluados por la institución para medir los desempeños alcanzados; con el propósito de garantizar la autonomía escolar en el proceso de evaluación el artículo 4 expone la definición del sistema Institución de evaluación de estudiantes SIEE.

Decreto 0325 de 2015, en el cual se establece el día de la excelencia educativa “Día E” en todos los establecimientos educativos del país de preescolar, básica y media; con el fin de analizar los resultados obtenidos por la institución educativa en cuanto al desempeño (Pruebas Saber), ambiente escolar y eficiencia; componentes del ISCE y así formular los planes y acciones para alcanzar el mejoramiento mínimo anual propuesto por el ministerio de educación.

Por último tenemos, los Derechos Básicos del Aprendizaje que es una herramienta que sirve a todos las personas involucradas con el proceso de educación conocer lo que debe saber un estudiante en las áreas matemáticas y de lenguaje de cero a once grado. Para el caso de investigación se tomaron DBA de matemáticas en cuanto al pensamiento aleatorio:

Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.

Compara características compartidas por dos o más poblaciones o características diferentes dentro de una misma población para lo cual seleccionan muestras, utiliza representaciones gráficas adecuadas y analiza los resultados obtenidos usando conjuntamente las medidas de tendencia central y el rango.

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

CAPITULO III

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

El enfoque de la investigación es de tipo Cualitativa; según, Rodríguez, Gil, & García, (1996), “implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales como entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina, las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas” (p.32); y del mismo modo Hernandez Sampieri, Fernández, & Baptisita, (2004) expresa que los métodos cualitativos “dan profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas. También aporta un punto de vista fresco, natural y holístico de los fenómenos así como flexibilidad”(p. 21).

De esta manera en el enfoque cualitativo no se calcula un coeficiente o una medida estadística, sino que se analizan los datos a través de la descripción detallada de las situaciones encontradas, partiendo del planteamiento de una situación problema, trazando unos objetivos y finalmente estableciendo algunas estrategias que buscan mediar el problema con el propósito de darle solución.

Con respecto al diseño utilizado es la Investigación Acción (IA), ésta hace referencia al conjunto de estrategias utilizadas en pro del mejoramiento de la educación y del desarrollo social, estas estrategias están sujetas a la observación, reflexión y cambio.

Murillo (2011), señala que uno de los primeros en utilizar este tipo de investigación fue el médico Kurt Lewis en 1944, quien “describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales de la época” (p.3); es decir lograr a la par avances teórico y cambios sociales.

Uno de los principales y más reconocido exponentes es Elliott, (1993) quien define la investigación acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”(p.8), en la práctica educativa la IA implica una reflexión sobre el quehacer tanto de docentes como estudiantes y de las situaciones sociales vividas con el objetivo de ampliar la comprensión del contexto en el que se desenvuelven; en este sentido este tipo de enfoque se utilizó en la presente investigación como instrumento para interactuar y reflexionar sobre las situaciones encontradas, tanto de parte de los docentes como de los estudiantes. De la misma manera Latorre, (2005) afirma que: “la enseñanza se concibe como una actividad investigadora y la investigación como una actividad auto reflexiva realizada por el profesorado con la finalidad de mejorar su práctica” (p. 9). De aquí la importancia de incorporar este tipo de investigación en los procesos de mejoramiento institucionales con el fin de fortalecer las prácticas de aula, convirtiendo al maestro en un agente activo que aporte no solo al sistema educativo sino también al desarrollo social del estudiante.

3.2 Proceso de la Investigación

Kemmis citado por Murillo, (2011) señala que en la espiral de investigación debe haber un plan, que debe ser flexible porque se debe adaptar a la situación, además debe ser deliberado y controlado, a través de la observación se toman las evidencias que luego deben ser evaluadas y por último se reflexiona sobre los hechos hallados en la observación, dicha reflexión es la base para formular nuevos planes y avanzar al siguiente ciclo. La siguiente gráfica muestra el desarrollo del proceso de investigación.

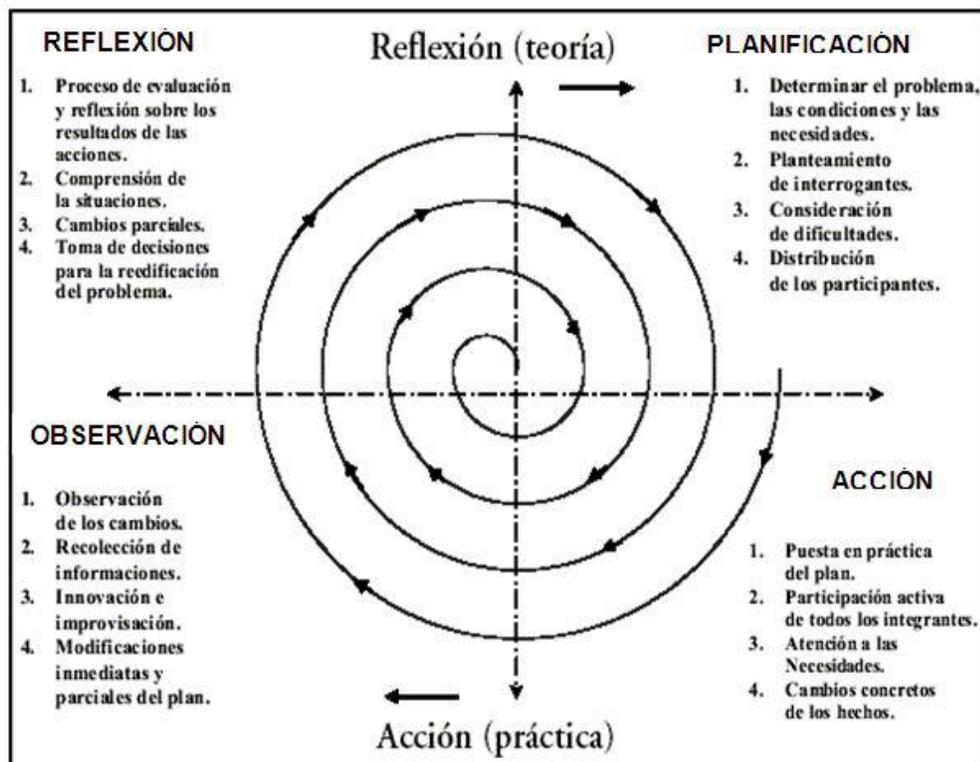


Figura 7 Resumen del proceso de Investigación.

Fuente <https://bit.ly/2fSynGt>

Para este proceso de investigación se tuvo en cuenta el modelo de Kemis citado por Murillo, (2011), quien plantea:

3.2.1 Fase I Planificación

Con respecto a la planificación (Murillo, 2011), señala que: “A los docentes lo que les interesa tiene que ver con lo que perciben en las aulas y desearían cambiar. Lo importante es identificar un área que se desean mejorar y estar seguro que el cambio es posible que tenga lugar”. (p. 5)

La estrategia de unidad didáctica se aplicó bajo el manejo de una página web, orientada hacia la utilización de herramientas digitales; esta idea resultó del

inconveniente que se presentaba en el desarrollo de las clases, pues la intensidad horaria de la asignatura es de una hora semanal y resultaba difícil desarrollar los aprendizajes, la página web permite la retroalimentación de los contenidos en casa y la ayuda o alfabetización de los padres, además es una manera de innovar y motivar al estudiante para que la clase de estadística sea diferente y muy práctica. Estos elementos se establecen para permitir que el estudiante sea el autor y protagonista de su propio aprendizaje significativo, al respecto Gómez, (2017) señala que “ los estudiantes aprenden, involucrando: los factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la institución ofrece al estudiante de modo que adquiere significado para el alumno” (pág. 2)

La presente investigación se inició en agosto del año 2017, con el análisis de las pruebas externas presentadas por los estudiantes de 5° y 9° grado en los años 2015 y 2016 , fue necesario recolectar la información respecto al ICSE y pruebas Saber de la institución educativa, las cuales arrojaron parte de la problemática que se presenta en el área de matemáticas, como los estudiantes de séptimo grado no presentan pruebas Saber fue necesario establecer otros instrumentos de recolección de información como la aplicación de una prueba diagnóstico para la identificación del problema, al hacer análisis de la población objeto de estudio se pudo identificar que los estudiantes no habían desarrollado el pensamiento aleatorio y al indagar en el plan de estudios se evidenció que este componente estaba propuesto dentro del curso de matemáticas para el cuarto periodo académico en las últimas unidades de trabajo escolar, y por las múltiples actividades y compromisos de la institución no se alcanzaba a desarrollar; por lo tanto tenían desconocimiento absoluto de la estadística. Por otra parte se observó la apatía y desinterés de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, constantemente se quejaban de no querer escribir en el cuaderno, manifestaban cansancio y pereza sobre todo cuando la clase era posterior a la de educación física.

En esta fase, se diseñó una prueba diagnóstica compuesta por 12 preguntas tipo icfes, (ver anexo 6), dichas preguntas fueron tomadas de las pruebas liberadas saber 5 y supérate con el saber grado séptimo del año 2016, esta prueba se preparó durante las dos

primeras semanas octubre del 2017, se hicieron algunos ajustes orientados por la tutora de tesis y se aplicó en dos ocasiones una prueba piloto en la primera semana de noviembre de 2017, y con los estudiantes de 7C en enero del 2018 se aplicó la prueba diagnóstica; cabe resaltar que los resultados de los años 2017 y 2018 no mostraron cambios significativos en sus resultados ya que fueron similares. A partir de allí se comenzó a desarrollar el pensamiento aleatorio en las clases de matemáticas con una intensidad horaria de una hora semanal, pero se presentaron dificultades porque en ocasiones los estudiantes no asistían a clase y llegaban a la siguiente con desconocimiento total del trabajo adelantado, por otro lado varias clases se vieron interrumpidas por otras actividades del colegio, es así como se tomó la estrategia de integrar las actividades de las unidades didácticas a la página web, pues en caso de presentarse alguno de las situaciones mencionados anteriormente el estudiante tiene la facilidad de acceder a la información desde su casa.

Con el diagnóstico inicial se establecieron los alcances de los estudiantes con respecto a las competencias evaluadas. A partir de esta información se fijaron instrumentos y estrategias necesarios para desarrollar las intervenciones hechas en el aula de clase con base en unidades didácticas que permitieran mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas.

3.2.2 Fase II Acción

Esta fase, hace referencia al trabajo dentro del aula de clase; en cada intervención se buscó dar alcance a los objetivos planeados, para ello fue necesario realizar un seguimiento sistemático de lo ocurrido en las clases, hacer reflexión y cambios cuando fue necesario.

De igual manera Murillo, (2011) señala que: “La acción es deliberada y está controlada, se proyecta como un cambio cuidadoso y reflexivo de la práctica”(p.19)

Luego de identificar los diferentes elementos que se incorporaron en la propuesta se procedió a diseñar la página web, proceso que duró mes y medio, desde noviembre de 2017 a enero de 2018, en un principio se pensó en hacer un OVA en Cuadernia, pero resultó muy tedioso, por lo cual se optó por trabajar una página web en la herramienta digital www.wix.com, que resultaba mucho más fácil y entretenida, se seleccionaron herramientas digitales como Pixton, Rexito, Tagxedo y Canva, entre otros, para articular el proceso de aprendizaje con las Tics.

El inicio de las intervenciones se dió en la primera semana de febrero de 2018 hasta la tercera semana de mayo, se aplicaron ocho intervenciones, agrupadas en dos unidades didácticas que se desarrollaron desde la página web <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> orientadas a fortalecer el pensamiento aleatorio, dicho trabajo comienza con la distribución de grupos y posterior asignación de un computador portátil de la Institución, cada pareja de estudiantes creó una carpeta para almacenar los archivos con las actividades propuestas, se omitió el uso de cuaderno para el desarrollo de las clases y se les explicó a los estudiantes las condiciones de trabajo, las clases se desarrollaron en periodos de 55 minutos semanales.

El desarrollo de las intervenciones se inició con la historia de la estadística, dicha intervención estuvo orientada al acercamiento del estudiante con la evolución temporal y la jerarquización de los hechos más relevantes, para luego ser plasmados en una línea del tiempo que comenzaba desde el 3000 A.C hasta nuestra era, dicha línea del tiempo fue plasmada en una plantilla elaborada por la profesora como un documento de Word, adicionalmente se diseñó un cómic con la biografía de Karl Pearson, utilizando las herramientas digitales Pixtón o Rexito, dependiendo del manejo que los estudiantes tengan del computador, éstas actividades se debían archivar en la carpeta anteriormente mencionada y el trabajo se socializó con los demás compañeros.

En la segunda intervención se hizo una introducción a un estudio estadístico, esta actividad fue titulada “Dulces Estadísticas” en la cual los estudiantes

reunidos en grupos de 6 debían abrir una bolsa de dulces trululú y agruparlos por colores, simulando las barras y posteriormente se recolectó la información de todos los grupos y se hizo un solo análisis estadístico donde se habló de variable, población, muestra y gráfica de barras, se indujo a los estudiantes a realizar sus propias conclusiones, se tomaron evidencias fotográficas del trabajo hecho y cada grupo de trabajo, digitó los datos en Excel en un plantilla previamente realizada por la docente, donde compararon las barras realizadas con dulces con las gráficas arrojadas por el programa de cálculo.

En la tercera intervención se abordó el tema de Población, muestra y tipos de variables, iniciando con las siguientes preguntas ¿qué entiendes por población?, ¿será lo mismo población y muestra? ¿Con qué relacionas la palabra variable? Se tomó la estrategia del video para explicar y profundizar los aprendizajes, como actividad se hicieron dos evaluaciones en línea con el recurso digital de educaplay que se compararon entre grupos de trabajo y se hizo la retroalimentación necesaria.

En la cuarta intervención se trabajó tabla de frecuencias y diagrama de barras, previamente se le había pedido a los estudiantes que averiguaran en su cuadra o en su vereda por el número y la edad de las adolescentes que cumplían estas dos condiciones estaban en embarazo o ya eran madres, el desarrollo de la intervención se inició con un video, que expone una problemática social de una niña de 15 años que quiere abandonar su hogar por violencia intrafamiliar e irse a vivir con su novio y los índices de mujeres adolescentes en embarazo en el mundo, posterior al video, se les guía a los estudiantes para que organicen los datos consultados en Excel y se les explica la forma como el programa permite graficar la información, una vez realizado el proceso los estudiantes por grupos plantean las conclusiones hechas y se evalúa la actividad con un cuestionario virtual en <https://kahoot.it>.

En la quinta intervención se desarrolla el diagrama de tallos y hojas, con un pequeño cómic que narra la situación de un campesino que necesita representar una información en dicho diagrama, seguidamente se les presenta a los estudiantes una lectura sobre los extraterrestres, se les explica que deben leerla cuando se les dé la indicación y que se va a cronometrar el tiempo por dos minutos, luego de este proceden a contar palabra por palabra leída y anotar los resultados, posteriormente conforman grupos de 5 estudiantes y se hace entrega de un papel bond, donde los estudiantes deben elaborar un diagrama de tallos y hojas para finalmente exponer los resultados ante sus compañeros y establecer dos conclusiones.

La sexta intervención estuvo orientada al trabajo de porcentajes, la clase comienza reproduciendo imágenes de ofertas y porcentajes sobre las elecciones presidenciales, seguidamente se les pregunta a los estudiantes ¿Qué porcentaje de los estudiantes son niñas?¿cómo hallarían ese dato?, seguidamente se les orienta a descargar un video colgado en la página web que les orienta y les explica sobre los porcentajes, seguidamente se les presenta una actividad llamada “el precio es correcto”, que consiste en un concurso donde los estudiantes deben encontrar el precio de unos productos aplicando el porcentaje señalado, para simular los productos se utilizaron imágenes como un secador de pelo, un x box, una nevera y una casita de muñecas entre otros, el ganador es el primer estudiante que encuentre el precio correcto y se hace acreedor de un snack y de un punto positivo en la asignatura, además les comparte a sus compañeros el proceso que realizó para encontrar la respuesta correcta.

La séptima intervención corresponde al diseño e interpretación de gráficas circulares, se inicia la clase entregando a los estudiantes fragmentos de periódico donde aparecen dichas gráficas, se les pide que libremente socialicen ante el grupo la información encontrada, seguidamente se hace entrega de una imagen a cada estudiante correspondiente a un deporte, a una comida o a una mascota, se les pide que formen 3 grupos de acuerdo a la imagen y que descarguen el video

que aparece en la página web , que les explica paso a paso como construir un diagrama circular, posteriormente se les entrega por grupo un pliego de papel bond, un transportador grande, un compás grande, regla y marcador para que realicen la gráfica, finalmente exponen el trabajo hecho ante sus compañeros y establecen 3 conclusiones.

La octava intervención corresponde las medidas de tendencia central, la clase se inicia preguntando a los estudiantes ¿sabes qué es un promedio?. ¿Qué promedio obtuviste durante el año anterior en matemáticas? Luego de responder las preguntas se proyecta un video sobre la obesidad en Colombia y se les pide a los estudiantes que indaguen en casa por los pesos de 10 familiares y que traigan la información a la siguiente clase; una vez reunida la información se procede a unificarla por grupos de trabajo de dos estudiantes para sistematizarla en Excel, se les orienta a los estudiantes como aplicar la herramienta promedio y se les explica el algoritmo para que los hagan manualmente lo mismo con la mediana y la moda, se les pide que establezcan algunas conclusiones referentes a las medidas de tendencia central.

Finalizada la última intervención se hace autoevaluación del proceso, los estudiantes expresan sus opiniones y finalmente se aplica la prueba final que consiste en un cuestionario de 15 preguntas tomadas de las pruebas supérate con el saber grado séptimo de los años 2017 y 2018, que abarca los procesos estudiados durante el proceso de investigación.

De acuerdo a la experiencia y a los resultados obtenidos en el accionar de la investigación se hicieron algunos ajustes relacionados con el diseño de las unidades didácticas, las alternativas que la página web ofrecía y su aplicación.

3.2.3 Fase III Observación

Según (Murillo, 2011), “La observación debe proporcionar suficiente información sobre la acción para poder realizar el análisis y obtener las evidencias necesarias para apoyar las afirmaciones sobre lo aprendido o la mejora lograda como resultado de la investigación”(p. 20)

En cada una de las sesiones donde se aplicaron las estrategias fue necesaria la observación y a través del diario de campo se recolectaron los insumos para establecer los logros obtenidos a través de las intervenciones hechas en el aula.

Esta fase está orientada a las evidencias del proceso, para organizar dichas observaciones se contó con un diario de campo digital, en él se registraron las apreciaciones hechas en el desarrollo de las ocho actividades agrupadas en dos unidades didácticas, estas observaciones describen el trabajo de los estudiantes, el trabajo de la docente, las condiciones físicas como conectividad, disponibilidad del área de informática entre otros y finalmente los logros, aciertos y dificultades que se presentaron durante el proceso, así como también las situaciones con las cuales no se contaba, para dar soporte a éstas observaciones además del diario de campo se insertaron algunas fotografías y videos que verificaran el trabajo aplicado, (ver anexo 5) .

De acuerdo a las observaciones hechas durante el trabajo realizado con los estudiantes se evidenció en primera medida, que cuando se les habló a los estudiantes de no utilizar cuaderno y de conexión a internet, lo primero que asociaron fue juegos friv, mediante un proceso de sensibilización se pudo corregir esta concepción en los estudiantes y poco a poco se logró que en lugar de jugar procuraran avanzar y ampliar sus conocimientos con la búsqueda de información en la web, por otra parte se observaron varios tropiezos con las actividades que se propusieron para desarrollar en la casa, ya que la mitad de los estudiantes llegaba sin el compromiso, aludían que se les había olvidado, o que se les había quedado el trabajo en casa, adicionalmente se presentaron varias dificultades con la conexión a internet, ya que una de las redes (conexión total de funtics) fue

cancelada por la gobernación del departamento y la red existente (enjambre de fúntics) no permitía la conexión por wi-fi de todos los equipos, entonces se hizo necesario adquirir cables de red para garantizar la conectividad, por otra parte los archivos que grabaron en carpetas fueron modificados por los estudiantes de cursos superiores quienes les borraban la información o alteraban los documentos por lo cual fue necesario pedirles a los estudiantes una USB por grupo de trabajo para asegurar la información, pero en ocasiones se les quedaba la memoria, por lo cual se tomó la decisión de guardarla en el colegio, adicional a esto varios padres de familia se quejaron porque se les había pedido la USB, argumentaron que no tenían dinero para comprarla. En cuanto al manejo de las herramientas digitales, se observó que los estudiantes provenientes del casco rural presentaban mayor dificultad, por lo que se hizo necesario distribuir nuevamente los grupos de trabajo garantizando el trabajo colaborativo.

En general, a pesar de las dificultades y tropiezos se observó que los estudiantes se sintieron bien con la estrategia de la página web, lograron mejorar su actitud frente a la clase, el desempeño en las actividades, la comunicación, su rol en los grupos de trabajo y su aprendizaje con respecto al pensamiento aleatorio.

Cabe resaltar, además, que los estudiantes lograron relacionar sus propios conocimientos con los presentados por el docente en la página web y visualizar como esos conocimientos permitían solucionar problemas relacionados con algunas problemáticas del mundo real, en este sentido Gómez, (2017) afirma que las estrategias que logran generar aprendizaje significativo en los estudiantes son realizar búsquedas de información en la web, por ejemplo en bibliotecas virtuales que proporcionen información actualizada donde el estudiante pueda desarrollar aprendizajes basados en la realidad, compartir experiencias a través del trabajo en grupo, socializarlas y hacer retroalimentación del proceso son claves para alcanzar el éxito en el aprendizaje. De acuerdo con Ausubel citado por Guerri, (2016) “el conocimiento está organizado jerárquicamente, que hay una nueva

información significativa en la medida en que se pueda estar relacionada a lo que ya se conoce” (pág. 2)

Cada intervención hecha, estuvo acompañada de una autoevaluación y una coevaluación hecha por los mismos estudiantes con el fin de que el proceso de evaluación y mejora no estuviera completamente en manos de la docente, ya que el aprendizaje significativo busca que el estudiante sea el centro del proceso y él mismo pueda crear su propio conocimiento.

3.2.4 Fase IV Reflexión

Corresponde a la parte final del proceso de investigación, para dar paso a la elaboración del informe final. Con respecto a esta fase, (Murillo, 2011), afirma que: “Constituye uno de los momentos más importantes del proceso de investigación acción, es una tarea que se realiza mientras persiste el estudio” (p.23)

En esta fase, se dio el análisis y la interpretación de la información especialmente en los casos donde no se lograron los propósitos. Esta parte de la investigación, permitió corregir varios elementos, mejorar tanto las unidades didácticas como la página web y las herramientas TIC asociadas al proceso con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

En cuanto a los aspectos por corregir, en un principio la clase de estadística sucedía a educación física y los estudiantes llegaban cansados con calor, con sed y sudorosos lo que ocasionaba poca disposición de parte de ellos, fue necesario trasladar la clase a otro día para mejorar el ambiente de aula, otro de los aspectos que no se tuvo en cuenta fue el de hacer un estudio previo, antes de la aplicación de las intervenciones, para indagar cuántos estudiantes contaban con acceso a internet, cuántos tenían el presupuesto para comprar una memoria y se debió capacitar a los estudiantes en el uso de google drive con el fin de ahorrarse

inconvenientes con los padres de familia, otro tropiezo encontrado fue acceder a la página ya que se presentaron dificultades porque en sus inicios los estudiantes se equivocaban digitando la dirección web, el trabajo se retrasó porque la docente debía pasar computador por computador corrigiendo caracteres, el problema se resolvió cuando se ancló la página a favoritos, otro de los aspectos en que se presentó dificultad fue cuando los estudiantes tuvieron que sintetizar la información, específicamente en la línea del tiempo, ellos buscaban cortar y pegar y cuando se les pidió que socializaran el trabajo presentaron dificultad para argumentar pues no habían realizado la lectura, se corrigió cuando se entregó el documento en físico para hacer lectura colectiva y se les pidió que sacaran ideas fundamentales párrafo a párrafo para sí armar la línea del tiempo, una falencia más fueron las actividades propuestas para la casa, la cual no se pudo corregir, se les mandó comunicación a los padres de familia para que colaboraran en el proceso pero solo se limitaron con firmar la comunicación enviada, pero no ayudaron al cumplimiento de la tarea.

3.3 Población

Según (Arias, 2006), la población es: “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y los objetivos de estudio” (p. 77).

De otro modo, en los estudio cualitativos Rodríguez, Gil, & García, citados por Arias, (2006) señala que “los informantes, participantes o sujetos de investigación resultan elementos imprescindibles”. (p.127); de esta manera los participantes contribuyen con la información que se elaborará la investigación, es el grupo que está en continua observación, donde se pregunta, se extrae la información, se toman las evidencias y es la materia prima para la elaboración de la investigación, permitiendo así comprensión del problema y la intervención del mismo.

Tomando en cuenta estas características, para ésta investigación la población que se tuvo en cuenta son los estudiantes de Séptimo Grado de la Institución Educativa colegio San Luis Gonzaga y como muestra se tomaron los 30 estudiantes del grado 7C, cuyas edades oscilan entre los 12 y 15 años de edad.

3.4 Instrumentos para la recolección de la Información

El presente estudio se abordó las técnicas e instrumentos citados a continuación.

3.3.1 La observación directa.

La investigación acción se concibe desde la premisa fundamental de la observación como punto de partida de las posibles acciones a desarrollar para, de forma posterior, efectuar un análisis reflexivo de la estrategia utilizada en la resolución de los problemas que se plantean al inicio de cada intervención. En consecuencia, el diario de campo como instrumento de recolección de información se amolda a las necesidades de este trabajo de investigación en tanto permite llevar a cabo un acercamiento a los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una óptica de quien los orienta. Asimismo, Van Lier, citado por Castellón, (2013) resalta la importancia del uso del diario de campo en la representación de los factores cognitivos y afectivos que van de la mano con los procesos de aprendizaje.

3.3.2 Instrumento No. 2 Diario Pedagógico

“El diario de campo es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados” (UTP, 2011). En el desarrollo de esta investigación, en cada clase se tomó anotación de lo sucedido (esto complementado con las fotos y videos), y luego se amplió con un poco de detalle, esto tomando como referencia a Martínez (2006), quien afirma que las anotaciones tomadas “conviene detallarlas o ampliarlas el mismo día o al día siguiente, de lo contrario perderán su capacidad de información” (p.139).

El modelo de diario de campo usado en la investigación se puede visualizar en el anexo A. Este diario se elaboró de manera digital, en cada una de las clases aplicadas durante el trabajo de investigación.

De otro lado, en la investigación se tuvo en cuenta la clasificación por categorías y subcategorías, en este sentido Cabrera (2005), (p.64) hace una distinción entre categorías “denotan un tópico en sí mismo” y subcategorías “detallan dicho tópico en micro aspectos”, de igual manera, manifiesta que estas “pueden ser apriorísticas, es decir, construidas antes del proceso recopilatorio de la información, o emergentes, que surgen desde el levantamiento de referenciales significativos a partir de la propia indagación”.

Monsalve & Pérez, (2012) Afirman que: “el diario pedagógico es una herramienta de gran utilidad para los maestros, no solo como posibilidad de escritura ni como narración anecdótica de lo que sucede en la clase sino como elemento de investigación”. (p. 117)

En esta investigación el diario pedagógico permitió registrar las observaciones realizadas al interior del aula en cada de las intervenciones realizadas. El diseño del diario pedagógico está enmarcado en tres componentes: contexto, desarrollo de la actividad y reflexión, donde se enmarca el lugar, duración, descripción de actividades y finalmente se hace la reflexión de los elementos más relevantes observados de acuerdo a las categorías establecidas que para la presente investigación son Pensamiento Aleatorio, Unidades Didácticas y Propuesta Pedagógica y así poder plasmar las recomendaciones que permitan mejorar el proceso.

3.3.3 Instrumento No. 3 Rubrica para el diagnóstico y para la evaluación final

Para (Cano, 2015), la rúbrica es un registro evaluativo que posee ciertos criterios o dimensiones a evaluar y lo hace siguiendo unos niveles o gradaciones de calidad y tipificando los estándares de desempeño.(p.267)

Para emitir un juicio sobre la situación inicial en la que se encontraban los estudiantes del grado séptimo, con respecto al pensamiento aleatorio, se aplicó una prueba diagnóstica basada en las pruebas saber 5° realizada durante los años 2015 y 2016; los desempeños obtenidos por los estudiantes se evaluaron con base en una rúbrica y los resultados obtenidos se registraron en el diario de campo, haciendo una descripción de la situación encontrada.

Finalizadas las intervenciones, se aplicó una evaluación con el fin de establecer los avances de los estudiantes. Para evaluar los desempeños, se aplicó una segunda rúbrica; los resultados se compararon con el primer diagnóstico para establecer los avances o dificultades de los estudiantes y finalmente evaluar si se alcanzaron los objetivos y poder establecer el impacto de la investigación.

3.3.4 Instrumento No. 4 Videos y fotografías

Según (Gil, 2015) “La imagen audiovisual no es solo un medio para recolectar información, sino que es parte activa del proceso de investigación”; además señala: “que el video no es solamente una manera de estudiar, observar y analizar el mundo a través de imágenes y sonidos, sino que es en ella misma una creación”. (p. 1)

Las intervenciones hechas en el aula de clase se fueron registrando una a una a través de fotografías y videos donde se puede evidenciar el trabajo desarrollado durante el proceso y la participación de los estudiantes y la docente investigadora en el recorrido de la investigación.

3.5. Validación de los instrumentos

El proceso de validación de instrumentos se llevó a cabo únicamente bajo la revisión de la tutora por cuanto la prueba diagnóstica, final y las que se aplicaron al finalizar cada una de las unidades didácticas se establecieron con base en las pruebas SABER que han sido liberadas y este hecho hace que ya no se requiera proceso de validación por pares o expertos. De igual forma las actividades planteadas en cada una de las unidades cuentan con la revisión y aval de la directora de la tesis.

3.6 Resultado y discusión

Para poder realizar el respectivo análisis, de la información se plantearon unas categorías y subcategorías, teniendo en cuenta las bases teóricas que soportan la presente investigación,

las fases del proceso de investigación acción y los hallazgos obtenidos durante el recorrido de la investigación.

3.6.1 Categorías y subcategorías

Tabla 2

Categorías y Subcategorías de la Investigación

| CATEGORIAS | SUBCATEGORIAS | INDICADORES |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| PENSAMIENTO ALEATORIO | Resolución de problemas | Resuelve problemas que requieran el cálculo e interpretación de medidas de tendencia central en un conjunto de datos. |
| | Análisis y comprensión de gráficas | Usa la información presentada en tablas y gráficas para solucionar problemas en contexto o de otras áreas. Propone preguntas o problemas (que tienen solución) a partir de la interpretación de la gráfica o la tabla que representa un conjunto de datos. |
| | Predicción de datos | Hace inferencias simples a partir de información estadística en distintas fuentes (prensa, revistas, bancos de datos, etc). Compara e interpreta datos provenientes de diferentes fuentes. |
| | Descripción y análisis | Describe los resultados de un estudio a través de formas de representación pertinentes como histogramas, gráficos circulares, etc. |
| | Descripción de la unidad didáctica | Señala el nombre de la unidad y los pre saberes de los estudiantes y establece los tiempos que demora cada unidad. |
| | Objetivos didácticos | Establece los logros que se quieren alcanzar durante el desarrollo de la unidad didáctica |
| | Contenidos de aprendizaje | Precisa los contenidos, conceptos, procedimientos y actitudes. |
| | Secuencia de actividades | Establece una secuencia de aprendizaje, en la que se relacionen los aprendizajes. |
| | Adaptaciones curriculares | Adapta el currículo con el fin de que los contenidos sean flexibles y se adapten a las necesidades de los estudiantes. |
| | Recursos y materiales | Indica los recursos y materiales necesarios para desarrollar las actividades de la unidad didáctica |

| | | |
|-------------|-----------------------------------|---|
| METODOLOGIA | Organización del espacio y tiempo | Establece tiempos y escenarios para desarrollar los procesos de investigación |
| | Evaluación | Define las actividades que permitirán valorar el desempeño de los estudiantes así como los criterios e instrumentos utilizados. |
| IMPACTO | Dominio curricular | Aplica los conocimientos, métodos y herramientas en el proceso de enseñanza de la estadística. Conoce e implementa los estándares básicos de competencia y lineamientos curriculares (MEN) |
| | Planeación y organización | Presenta un plan organizado con estrategias, acciones y recursos. Mantiene el control del grupo |
| | Pedagogía y didáctica | Utiliza estrategias que motivan al estudiante. Reflexiona sistemáticamente sobre su práctica pedagógica. |
| | Evaluación del aprendizaje | Considera los estándares básicos de competencias para la evaluación interna. Retroalimenta sus propias prácticas pedagógicas de acuerdo con los resultados de los estudiantes. |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Los resultados de ésta investigación surgen de la aplicación del diario de campo y con base en la investigación acción se aplicó la observación directa no participante; según (Ledezma, 2016); en este tipo de observación el investigador se mantiene a un margen de la investigación, es un espectador pasivo y se limita solo a registrar la información que tiene al frente de sus ojos.

En la fase de observación, que es el fundamento de la investigación acción, cabe resaltar que también estuvo acompañada del diálogo, pero en los registros del diario de campo no se tuvo en cuenta, ya que se pierde el carácter científico de la investigación. A continuación se describen de manera general los procesos ejecutados y se resaltan algunos aspectos relacionados con la realidad observada.

Este proyecto tiene como objetivo fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a las medidas de tendencia central, bajo la estrategia de unidades didácticas, dichas unidades están integradas en la página web “ nancytao.wixsite.com/estadístico” se pretende con su

ejecución en primer lugar, buscar que el estudiante logre un aprendizaje significativo, con este propósito se involucraron factores y condiciones con el fin de garantizar la adquisición, la asimilación y la retención de los contenidos, y a la par que lograr despertar el interés por el estudiante, en este sentido Gómez, (2017), señala que “si el individuo no muestra la intención o disposición para relacionar su previo conocimiento con el nuevo material no es posible construir un aprendizaje significativo” (pág. 3)

Por las razones expuestas anteriormente se pensó que una de las estrategias de motivar a los estudiantes era prescindir del cuaderno y crear una carpeta en el computador que sirviera para guardar las evidencias del proceso, en cuanto al diseño se hizo de forma didáctica, se utilizaron imágenes animadas, fondos coloridos y videos para facilitar el aprendizaje y garantizar que el estudiante pueda interactuar por sí solo, no solo dentro de la clase sino desde su casa o en cualquier otro lugar que exista conexión a internet; además de la página web se desarrollaron algunas actividades en grupo con el fin de abrir paso al aprendizaje colaborativo, permitiendo la integración de los estudiantes y facilitando espacios donde haya discusión y análisis.

En segundo lugar las unidades didácticas fueron planeadas en base a situaciones cotidianas, con el propósito de que pueda desarrollar su aprendizaje en un contexto real y visualice la utilidad que este conocimiento puede tener en su diario vivir y por último la interacción con las actividades propuestas que permiten que el estudiante pueda producir su propio conocimiento. En el recorrido de la investigación se aplicaron ocho intervenciones, en las que se abordan conceptos básicos de la estadística, como historia, definición de la estadística, población, muestra; con el fin de introducir al estudiante en el estudio de la estadística, fue necesario empezar por los conceptos básicos, porque ellos no habían trabajado en el currículo de matemáticas la estadística. Seguidamente de la ejecución de las unidades didácticas relacionadas con los conceptos básicos de la estadística se procedió a trabajar con tipos de gráficos y medidas de tendencia central, estos dos últimos temas fueron desarrollados con ayuda de la hoja de cálculo Excel, con el fin de que los estudiantes aprendieran a sistematizar la información y a partir de las gráficas pudieran tomar decisiones y hacer inferencias.

A continuación, se establece un análisis de los resultados teniendo como base los hallazgos obtenidos en el proceso de investigación de acuerdo a la categorización establecida. Se va a hablar en primera instancia de los actores del proceso investigativo que son los estudiantes, luego de las actividades realizadas continuando con el desarrollo y evolución del proyecto y por último del docente.

Intervención No. 1 Historia de la estadística

Fase I. Planificación

El diseño de la página web se inicia en noviembre de 2017, donde se comienzan a recopilar estrategias y a seleccionar los contenidos que van a ser desarrollados durante la presente investigación.

Para esta primera intervención se tomó como referente a López, (2013) quien afirma que enseñar matemáticas incorporando su historia, hace que las matemáticas sean más humanas y contextualizadas, además se les muestra a los estudiantes que no es un producto casual sino un producto de la evolución del hombre desarrollado en miles de años. La historia de la estadística se desarrolló en dos momentos.

El primero, la línea del tiempo, esta estrategia se planeó para que el estudiante pueda observar e identificar de forma gráfica los acontecimientos que marcaron la historia de la estadística y a su vez utilizar de manera práctica la recta numérica de los números enteros, al respecto Narváez, (2013) señala que la “línea del tiempo es la forma más sencilla y clara de entender el tiempo histórico, ya que al plasmarla en una imagen se puede adquirir mayor conciencia del transcurso temporal”. (pág.31)

El segundo, el cómic, que es una estrategia que busca motivar al estudiante no solo hacia la investigación de una biografía sino a la producción textual; en este sentido Miravalles, citado por Castro (2014) señala que el cómic estimula el trabajo en equipo, siendo la participación del alumno mucho mayor, ya que no se limita a escuchar o tomar apuntes, sino que aprenden a contractar ideas” (pág. 172)

Fase II Acción

Esta fase se desarrolló durante la primera y segunda semana de febrero, el tiempo de duración fue tres horas; esta fue la primera intervención en el aula de clase. Como se mencionó en el apartado anterior se desarrolló la historia de la estadística basada en dos estrategias, la línea del tiempo y el cómic. Para línea del tiempo se publicó un documento en la página web, el cual debía ser leído por los estudiantes, además se insertó una breve descripción de la línea del tiempo y un ejemplo, para desarrollar el trabajo la docente diseñó un plantilla en Word, para que el estudiante jerarquizara y organizara la información, dicho documento se enlazó a la página web para que ser descargado sin ningún problema.

En cuanto al cómic primero se les indicó buscar la información con respecto a Karl Pearson, y luego acceder a los link que los llevarían a Pixton o a Rexito, la elección de las dos herramientas dependía del nivel de competencia de los estudiantes con respecto a las herramientas Tic, Pixton, es una herramienta más completa y requiere cierta habilidad, mientras que Rexito es muy sencilla.

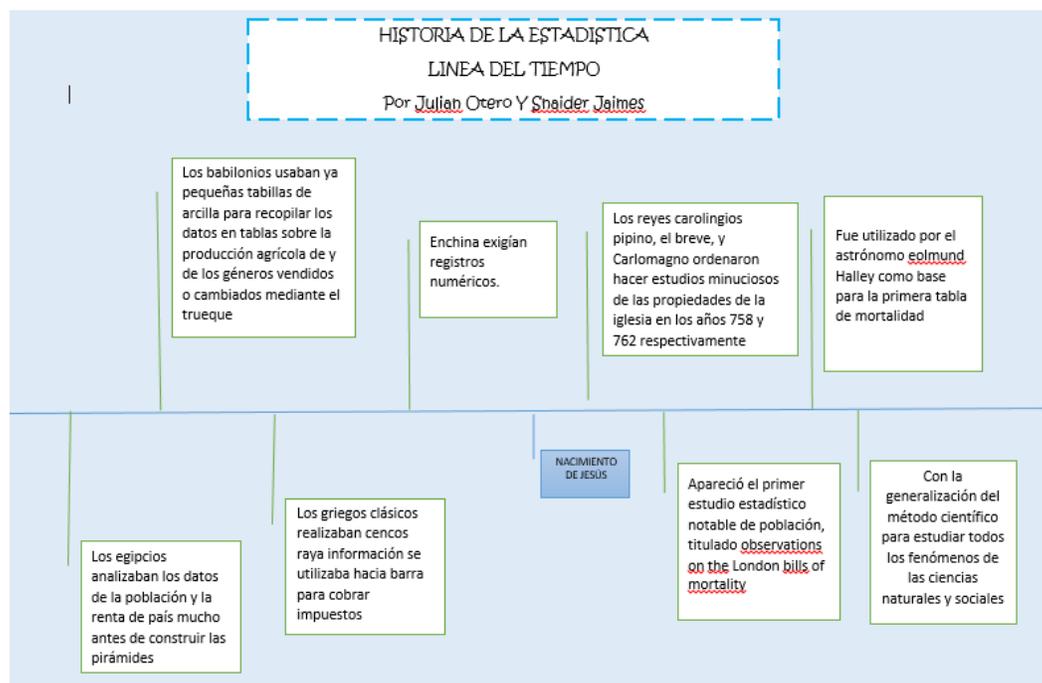


Figura 8 Línea del Tiempo desarrollada por estudiantes de 7C

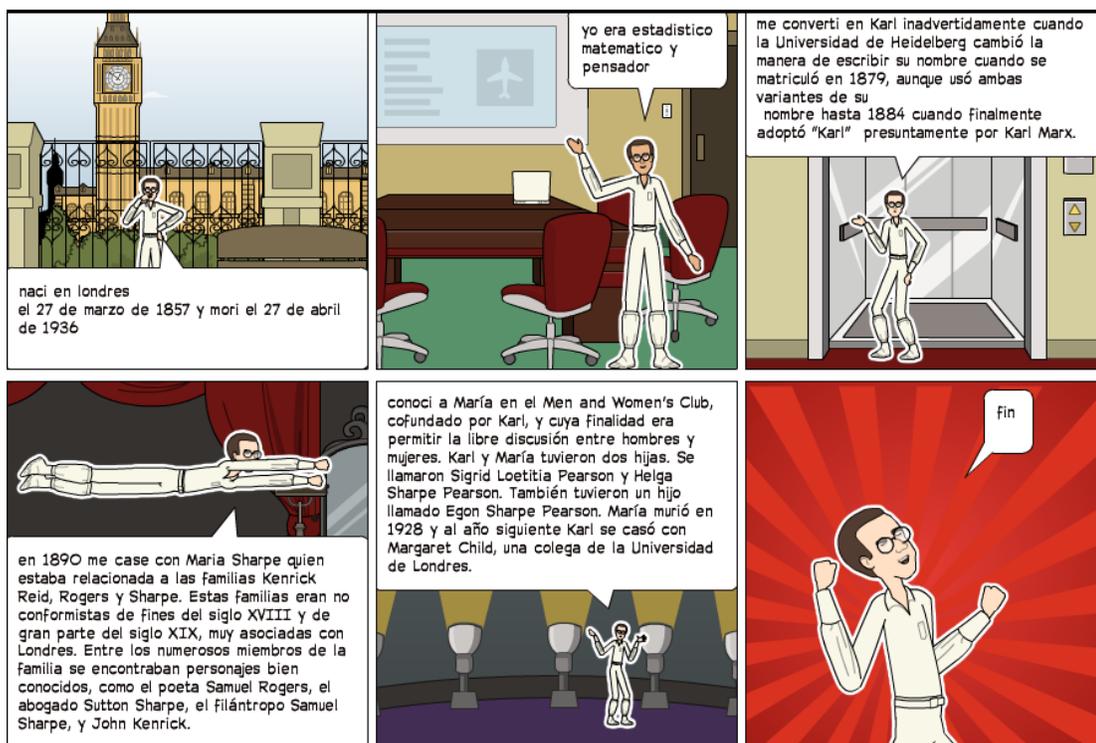


Figura 9 Cómics sobre la biografía de Karl Pearson

Fase III Observación

En esta primera intervención se observaron varios factores:

Los estudiantes manifestaron gran aceptación por el trabajo por parejas y el uso del computador y las herramientas digitales.

Al iniciar el trabajo en el aula varios grupos de trabajo, no siguieron las recomendaciones dadas y utilizaron la web para abrir juegos friv y Facebook.

Presentaron mucha dificultad para acceder a la dirección de la página web, ya que escribían mal algunos de los caracteres del enlace

Se presentaron dificultades con la conexión wi-fi

Al iniciar con el trabajo de lectura y producción de la línea del tiempo, la mayoría de los estudiantes no leyó sino que hizo corta y pegue, al argumentar el trabajo no sabían cómo conectar las ideas.

Los estudiantes provenientes de la parte rural presentaban más dificultad en acceder a las herramientas digitales.

Al acceder a las actividades los estudiantes trabajaron muy juiciosos, cero indisciplina y se preocuparon por presentar muy estético su trabajo

Fase IV Reflexión

Con respecto a la observación hecha y a los factores asociados se logró reflexionar en los siguientes aspectos:

Presentar las condiciones de trabajo, que queden claras para todos, enfatizar el trabajo del aula como el principal sustento para la evaluación e informar a los padres de familia de las conductas inapropiadas de sus hijos para hacer oportuna corrección. Socializar el uso de la sala de informática

Con anterioridad la docente debió anclar la página a favoritos para evitar que los estudiantes se equivocaran en la digitación y favorecer el tiempo el tiempo de trabajo en el aula de informática

Antes del trabajo en el aula de informática la docente debió haber hecho pruebas de conectividad y contar con cables de red para asegurar la conexión.

Cuando se realice actividades de lectura, es mejor presentarlas en físico y hacer lectura colectiva, cerciorándose que los estudiantes saquen las ideas principales de cada párrafo

Al realizar grupos de trabajo es importante integrar a un estudiante proveniente de zona rural con otro de la zona urbana para que se colaboren en la elaboración de trabajos.

Intervención No. 2 Dulces estadísticas

Fase I. Planificación

Esta intervención es una introducción a la estadística, se pretende que el estudiante identifique mediante este sencillo ejercicio los pasos para realizar un estudio estadístico: identificar una población y una muestra, recolectar información, organizarla, hacer conteo de datos, representar en tablas de frecuencia y gráficas la información obtenida, explicar que es una variable; esta estrategia se fundamenta en el aprendizaje significativo de Ausubel, ya que el conocimiento previo permite anclar los nuevos conocimientos, esta estrategia busca

que los estudiantes se diviertan y puedan ver la utilidad del pensamiento aleatorio en su vida diaria en aspectos tan elementales como unos dulces, esta idea no es propia sino que fue tomada y adapta de Seara, (2013), ya que en la medida en que los estuidantes comprendan que hay situaciones en las que deben pensar matemáticamente, los motiva a estar mas atentos y esforzarse por superarse.

En la pagina web se enlazaron dos plantillas diseñadas por la docente, una en word, para que los estudiantes registraran la información recolectada y la otra en excel para graficar la información en diagrama de barras con el fin de comparar las barras hechas con dulces a las presentadas por excel.

Fase II Acción

Esta intervención fue aplicada entre la cuarta semana de febrero y segunda de marzo de 2018 con una duración de dos horas.

En esta actividad se les pide que realicen grupos de 6 estudiantes, a cada grupo se le entrega un bolsa de dulces trululú, se les dan las indicaciones de la actividad y se les pide que agrupen por color los dulces y elaboren barras con cada uno de los colores encontrados, posteriormente se les pide que ingresen la información a la plantilla en Word, compartiendo los resultados de todos los grupos, seguidamente se les orienta para que llenen los campos correspondientes a la plantilla de Excel y se les hacen algunas preguntas orientadoras para que establezcan conclusiones.

DULCES ESTADISTICAS

NOMBRES:

| |
|------------------------------------|
| Jhosmir David vera Orosco |
| Juan camilo Carreño vera |
| Angie Lizet Morantes manzano |
| Deison Daniel contreras casice |
| Carlos Alberto peñaranda Hernández |

1. ¿Cuántos dulces encontraron en la bolsa?

2. ¿Qué colores de dulces hallaron? Clasificalos en la siguiente tabla

| COLOR DE DULCE | CANTIDAD |
|----------------|----------|
| verde | 7 |
| rojas | 11 |
| naranjas | 20 |
| amarillas | 2 |
| azules | 14 |
| rosadas | 5 |
| blancas | 12 |
| moradas | 6 |

COPIA LA INFORMACION DE ESTA ÚLTIMA COLUMNA PARA EL TRABAJO EN EXCEL

6. Recoge la información de las otras mesas y completa la siguiente tabla

| COLOR DE DULCE | CANTIDAD Grupo1 | CANTIDAD Grupo2 | CANTIDAD Grupo3 | CANTIDAD Grupo4 | CANTIDAD Grupo5 | CANTIDAD Grupo6 | TOTAL |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| verdes | 2 | 4 | 3 | 7 | 26 | 12 | 54 |
| rojas | 15 | 13 | 15 | 11 | 10 | 10 | 74 |
| naranjas | 13 | 15 | 11 | 20 | 9 | 12 | 80 |
| amarillas | 11 | 3 | 2 | 2 | 4 | 12 | 34 |
| azules | 6 | 16 | 16 | 14 | 9 | 2 | 63 |
| rosadas | 3 | 8 | 6 | 5 | 9 | 5 | 36 |
| blancas | 0 | 11 | 13 | 12 | 8 | 10 | 54 |
| moradas | 10 | 14 | 10 | 6 | 6 | 9 | 55 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



NO OLVIDES IR A ARCHIVO GUARDAR COMO Y GUARDAR EL TRABAJO

CONTINUAR CON EL BOTON GRAFICA EN EXCEL

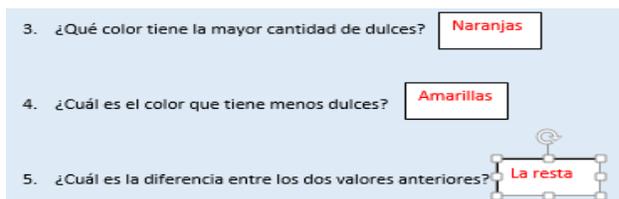


Figura 10 Actividad Estadística dulces



Figura 11 Estudiantes del Grado 7C agrupando los dulces por colores

Fase III Observación

Con respecto a la aplicación de la intervención 2 se observaron los siguientes factores.

Los estudiantes manifestaron sentirse motivados por la actividad, en especial por el uso de los dulces

Algunos de los estudiantes no encontraron los archivos que habían guardado en el computador, otros los encontraron modificados

Un grupo de estudiantes no esperó para tomar la evidencia fotográfica y se comió los dulces

Muchos estudiantes al pedirles que escribieran la diferencia entre el número mayor y el número menor de dulces escribieron cosas como “la resta”, “unos son verdes y otros amarillos”, “la diferencia es que hay más poquitos dulces verdes”, “que unos tienen más cantidad que otros y algunos tienen bastante cantidad” Solo un grupo hizo la operación y escribió el resultado.

Se vió que cada grupo se esmeraba por terminar primero el trabajo, se podría decir que evidenció competencia, además por iniciativa propia se distribuyeron roles.

Fase IV Reflexión

Con respecto a esta intervención se logró reflexionar en los siguientes aspectos:

Al aplicar una estrategia que necesite guardar documentos e interactuar con la web, se debe hacer un estudio previo de cuantos estudiantes tienen recursos para acceder a una memoria USB, cuantos cuentan con la posibilidad de conectarse a internet, cuantos manejan herramientas digitales, con el fin de optimizar el trabajo en el aula, también se hace necesario que el docente capacite a los estudiantes en el uso de google drive para el almacenamiento de la información.

Se debe ser insistente en el cumplimiento de normas para el desarrollo de la clase, se necesita presentar por escrito las condiciones para que luego el estudiante no tenga la excusa que no escuchó.

La mayoría de los estudiantes no tienen claro el concepto de diferencia en matemáticas, ya que no logran asociarlo con la sustracción sino que se van por la definición gramatical de diferencia.

Intervención No. 3 Tipos de Variables, Población y Muestra

Fase I. Planificación

La estrategia presentada en esta intervención consiste en dos videos de YouTube cargados en la página web, porque en la intervención anterior se había hablado de población, muestra y variable con los dulces; la intención es que el estudiante amplíe sus conocimientos correspondientes a los conceptos expuestos; con respecto a esta estrategia Díaz, (2016) declara que un “video es un medio didáctico que facilita el descubrimiento de conocimientos y la asimilación de éstos. Además puede ser motivante para el estudiante pues la imagen y el movimiento logra captar la atención del alumno” (pág. 6). Adicional a esto, se adjuntó un documento en Word que explica el tema y trae una actividad para que los estudiantes la desarrollen, finalmente se anexó una evaluación en línea en la herramienta digital educaplay elaborada por el docente, la evaluación permite que el estudiante sea consciente

de sus fortalezas y dificultades, ya que presenta los resultados de manera inmediata, además puede hacerse retroalimentación del proceso.

Fase II Acción

Esta intervención se aplicó entre la tercera y cuarta semana de marzo de 2018; en primer lugar se les pidió a los estudiantes que utilizaran audífonos para que al escuchar el audio del video no interrumpieran el trabajo de los otros, seguidamente se animó a los estudiantes para que socializaran ante su grupo de compañeros los aspectos más importantes vistos en los videos, posteriormente se les pidió que descargaran y desarrollaran la actividad, finalmente presentaron las evaluación en línea y compartieron los resultados.



Figura 12 Captura de Pantalla presentación de la evaluación en línea

- Identifica si las variables son **CUALITATIVAS** o **CUANTITATIVAS**.
 - ☉ Número de mesas de cada aula de una escuela. **RTA: cuantitativa**
 - ☉ Partido Político más votado en unas elecciones. **RTA: cualitativo**
 - ☉ Longitud de las calles de una ciudad. **RTA: cualitativa**
 - ☉ Color del pelo de los caballos. **RTA: cualitativa**
 - ☉ Altura de los jugadores de un equipo de básquet. **RTA: cualitativo.**
- Clasifica, en cada uno de las seis situaciones presentadas:
 - + Cuál es la población. + Cuál es la muestra. + Tipo de variable: cualitativa, cuantitativa.
 - ☉ A: Peso al nacer de los bebés que nacieron en Villa del Rosario el año pasado.
 - ☉ B: Profesiones que quieren tener, los estudiantes de once escolar del Colegio San Luis.
 - ☉ C: Número de mascotas que hay en los hogares de Chinácota.
 - ☉ D: Candidato por el que se va a votar en las próximas elecciones.
 - ☉ E: Tiempo semanal que dedican al deporte los estudiantes de séptimo Grado del Agrícola.
 - ☉ F: Número de tarjetas amarillas mostradas en los partidos de fútbol de la temporada pasada.

| SITUACION | POBLACION | MUESTRA | VARIABLE |
|-----------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| A: | BEBES ANCIDOS VILLA DEL ROSARIO | BEBES NACIDOS EL AÑO PASADO | CUANTITATIVA |
| B: | ESTUDIANTES COLEGIO SAN LUIS GONZAGA | ALUMNOS DE 11 | CUALITATIVA |
| C: | MASCOTAS DE LOS HOGARES DE CHINACOTA | MASCOTAS | CUANTITATIVA |
| D: | COLOMBIA | CONDIDATO POR EL QUE VAN A VOTAR | CUALITATIVA |
| E: | ESTUDIANTES COLEGIO AGRICOLA | ALUMNOS DE SEPTIMO GRADO | CUANTITATIVA |
| F: | TARJETAS AMARILLAS | PARTIDOS TEMPORADA PASADA | CUANTITATIVA |

Figura 13 Desarrollo de la actividad de población y muestra

Fase III observación

En esta intervención se observaron los siguientes aspectos:

La clase estuvo muy calmada, cada grupo de estudiantes estuvo ocupado en sus actividades

La docente no hizo ninguna intervención

Se evidenció el trabajo únicamente de los estudiantes

En esta intervención el papel de maestro fue solamente el de observador

Fase IV Reflexión

Cuando los estudiantes logran motivarse trabajan y se exigen al máximo, los pre saberes que tenían acerca del tema favorecieron la conexión con los nuevos conceptos para generar aprendizajes significativos, el video es una buena estrategia para desarrollar la clase ya que muchos estudiantes aprenden más de forma audiovisual.

Intervención No. 4 Tabla de Frecuencias y Diagrama de Barras

Fase I Planificación

Esta intervención se planeó a partir de una situación muy común en las instituciones como lo es el embarazo en adolescentes, se planteó un video sobre una joven llamada Camila que tenía problemas en casa y está pensando en irse a vivir con su novio para resolver su problema, seguidamente se presentan los porcentajes a nivel mundial de embarazos en adolescentes, previo a este encuentro se les había pedido a los estudiantes que indagaran en sus barrios o veredas sobre el número de mujeres menores de 18 años en situación de embarazo o en maternidad. Para ampliar el tema, se adjuntó en la página web una guía de trabajo.

Fase II Acción

Esta intervención se llevó a cabo en la primera y segunda semana de abril.

Una vez obtenida la información por parte de los estudiantes se les orienta a ingresar la información en Excel, para organizar los datos en tablas de frecuencia y se les explica la manera como insertar un diagrama de barras, se les explica los elementos que posee dicho diagrama y seguidamente se procede a socializar por parejas las conclusiones establecidas.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
COLEGIO SAN JUAN SIONCELA
 Calle 100 No. 10-10 de la Urbanización de San Juan de los Rios, Barrio de San Juan de los Rios, Cantón de San Juan, Provincia de Bolívar, Ecuador
 Teléfono: (09) 95 45 45 45
 E-mail: colegio@sanjuancioncela.edu.ec
ACTIVIDAD 4

Estadística elemental según la información

¡Oh! Encicla elabora la tabla de tres columnas, abra los gráficos estadísticos que son representaciones gráficas de los resultados que se encuentran en una tabla de datos. Encicla de frecuencia.

1. TABLAS DE FRECUENCIA

Con los números de los círculos señale el orden de las frases para organizar los formular la definición de tabla de frecuencia

1 2 3

Señalando a cada dato su frecuencia correspondiente

Son tablas que se utilizan para anotar los datos

que se obtienen de algún evento

Ordena las palabras en el cuadro rojo para construir la definición de frecuencia

¿Qué es una tabla de frecuencia?
 Es una tabla que muestra el número de veces que se repite cada dato.

¿Qué es una frecuencia?
 Es el número de veces que se repite un dato.

EJEMPLO:
 Un estudiante recopiló en la siguiente tabla la información respecto a los dulces que encontró en la bolsa.

| COLOR | FRECUENCIA |
|------------|------------|
| AZUL | 15 |
| ROJO | 20 |
| VERDE | 14 |
| AMARILLO | 11 |
| ROSA | 3 |
| AZUL CLARO | 5 |
| TOTAL | 68 |

15 dulces de color azul

3 dulces de color rosa

EJEMPLO: Se ha preguntado a 21 personas qué actividad realizaron el domingo por la tarde y se ha resumido dicha información en la siguiente tabla.

| Actividad | Nº personas |
|-----------|-------------|
| Deporte | 9 |
| Cine | 5 |
| Resear | 4 |
| Música | 2 |
| Leer | 1 |

FRECUENCIA

2. DIAGRAMA DE BARRAS

representados. Las gráficas de barras son usadas para comparar dos o más valores. Las barras pueden orientarse horizontalmente o verticalmente.

CANTIDAD DE DULCES POR COLOR EN UNA BOLSA DE TRUJALLO

| COLOR | CANTIDAD |
|------------|----------|
| AZUL | 15 |
| ROJO | 20 |
| VERDE | 14 |
| AMARILLO | 11 |
| ROSA | 3 |
| AZUL CLARO | 5 |

DIAGRAMA DE BARRAS VERTICAL

DIAGRAMA DE BARRAS HORIZONTAL

EJEMPLO:
 A los alumnos de la clase de Lupe se les preguntó: "¿Cuántos hermanos son?". Sus respuestas fueron representadas en el siguiente diagrama de barras:

Número de hermanos

| Nº de hermanos | Alumnos |
|----------------|---------|
| 1 | 5 |
| 2 | 12 |
| 3 | 8 |
| 4 | 3 |
| 5 | 1 |

EJE DE VALORES

EJE DE CONCEPTOS

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS: Es la expresión específica de cada uno de los conceptos y valores a los que se refieren los datos. Corresponde a las características que en el título, en las etiquetas y en las preposiciones "según". El eje de conceptos debe escribirse en mayúsculas, excepto la primera letra de la categoría o nombre propio.

Eje de valores

| Categoría | Valor |
|-------------------|-------|
| Cantaria o puesto | 150 |
| Municipalidad | 180 |
| Estado de salud | 100 |

Eje de conceptos

Adicionalmente, las siguientes consideraciones deben tenerse en cuenta para el eje de valores: Cuando el eje de conceptos tenga demandas descriptivas, podrá orientarse a 45 o 90 grados.

EJERCICIOS:

1. Al preguntar a 20 individuos por el número de hermanos, hemos obtenido las siguientes respuestas:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 4 | 4 |
| 1 | 2 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 4 | 3 |
| 2 | 4 | 5 | 3 |



A. Realiza el conteo de cada uno de los datos y registra en la siguiente tabla tus resultados

| NUMERO DE PERSONAS | FRECUENCIA |
|--------------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| TOTAL | |

b. Dale  clic al siguiente link, para ampliar el tema. Mira el video y en el cuadro en blanco traza el diagrama de barras. No olvides añadir los títulos y utilizar diferentes colores


<https://youtu.be/G-DIMXVZu0E>

2. En una hoja realiza el grafico de barras correspondiente

3. Responde las siguientes preguntas:

Según el estudio hecho

- ¿Cuál es el mayor número de hermanos que tiene una persona?
RTA:
- ¿Cuántos hermanos tienen la mayoría de las personas?
RTA:
- ¿Cuántos individuos respondieron que tenían 4 hermanos?
RTA:
- ¿Cuántos individuos tienen el menor de número de hermanos?
RTA:
- ¿Qué representa la barra más alta?
RTA:



Figura 14 Captura de Pantalla Guía de Trabajo Diagrama de Barras

Fase III Observación

Durante este proceso se realizaron las siguientes observaciones

Falta compromiso y apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje por parte de los padres de familia.

La mayoría de los estudiantes presenta dificultad en desarrollar los compromisos académicos en casa.

Las clases han mejorado notoriamente, se destaca el trabajo y la participación de todos los estudiantes.

Fase IV Reflexión

Los padres de familia forman parte del proceso de aprendizaje de sus hijos, si ellos no están presentes ni colaboran con las actividades que se les piden a los estudiantes ellos por iniciativa propia no lo realizan, cada vez más la ausencia del padre es más evidente y éste es una de las principales dificultades que impiden el progreso de los estudiantes

Intervención No. 5. Diagrama de Tallos y hojas

Fase I Planificación

Esta intervención se elabora tomando nuevamente al cómic como estrategia pedagógica, pero en esta ocasión la docente fue la encargada del diseño, se plantea una situación donde un campesino necesita representar cierta información y necesita un diagrama de tallos y hojas, otro personaje le explica de manera muy sencilla el proceso. Adicionalmente se adjuntó una guía de orientación con un ejercicio y nuevamente se aplicó la estrategia de la evaluación en línea. La actividad central se planeó en una situación del entorno escolar, se eligió una lectura que fuera motivante para los estudiantes, donde los estudiantes contarán el número de palabras que leen por minuto para luego representar la información en un diagrama de tallos y hojas.

Fase II Acción

Esta intervención se aplicó en la tercera semana de abril.

La aplicación de esta intervención, se inició con la lectura del cómic y seguidamente se entregó una lectura en físico titulada los extraterrestres, se les explicó a los estudiantes que se cronometrarían dos minutos durante los cuales debían hacer lectura ininterrumpida, y cuando la docente diera la señal parar y contar el número de palabras leídas, posteriormente se organizaron grupos de cinco estudiantes y se les entregó un pliego de papel bond y marcadores para que plasmaran la información concerniente al diagrama de tallos y hojas y finalmente pasaron a exponer los resultados del estudio hecho.



Figura 15 Fotografía diseño de diagrama de tallos y hojas



El diagrama de tallos y hojas es un gráfico que permite presentar la distribución de una variable cuantitativa. Consiste en separar cada dato en el último dígito (que se denominan hojas) y las cifras decimales restantes (que forman el tallo).

1. Elementos de un diagrama de tallos y hojas

$163 \rightarrow 16 \mid 3$
 ↑ ↑
 Tallo Hoja

El nombre de tallo y hojas hace referencia a la ramificación de una planta, siendo los dígitos delanteros marcan el tallo donde se encuentra el número y el dígito final la hoja.

2. Cómo hacer un diagrama de tallos y hojas

1. Ordenar los datos.
2. Dibujar una tabla con dos columnas, la primera columna para el tallo y la segunda para las hojas. Disponer todos los tallos en la primera columna en orden descendente. Cada tallo solo se escribe una vez.
3. Registrar en la segunda columna todas las hojas, en orden creciente, junto al tallo correspondiente.

EJEMPLO

En las pruebas médicas de un instituto, se toma la altura de los cuarenta alumnos de una clase. El médico está interesado en representar gráficamente la variable y opta por el diagrama de tallo y hoja.

1. Ordena las alturas en una tabla:

| Altura de los 40 alumnos de una clase | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
| 145 | 147 | 149 | 152 | 153 | 154 | 154 | 156 | 157 | 158 | | | | | | |
| 162 | 162 | 162 | 163 | 163 | 164 | 164 | 165 | 167 | 167 | | | | | | |
| 168 | 169 | 169 | 170 | 171 | 171 | 172 | 173 | 174 | 174 | | | | | | |
| 175 | 176 | 176 | 178 | 179 | 180 | 181 | 183 | 185 | 186 | | | | | | |



2. Una vez preparados los datos, procede a construir el diagrama.
Dibuja una tabla con dos columnas. En la primera columna coloca los tallos ordenados de menor a mayor. En este caso los tallos serán: 14, 15, 16, 17 y 18.
3. Se registra en la segunda columna todas las hojas, debidamente ordenadas, junto al tallo correspondiente:

| Tallo | Hoja |
|-------|---------------------------|
| 14 | 5 7 9 |
| 15 | 2 3 4 4 6 7 8 |
| 16 | 1 2 2 3 3 4 4 5 7 7 8 9 9 |
| 17 | 0 1 1 2 3 4 4 5 6 6 8 9 |
| 18 | 0 1 3 5 6 |

EJERCICIO

Dada la siguiente información sobre las temperaturas (°C) obtenida en una determinada ciudad durante el mes de abril:

| Temperaturas (°F) | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 47 | 49 | 51 | 49 | 60 | 46 | 50 | 58 | 46 | | | | | | | |
| 55 | 45 | 47 | 42 | 42 | 68 | 53 | 56 | 56 | | | | | | | |
| 35 | 43 | 54 | 76 | 55 | 50 | 68 | 49 | 46 | | | | | | | |
| 56 | 37 | 38 | 69 | 62 | 60 | 50 | 70 | 72 | | | | | | | |
| 62 | 66 | 49 | 46 | 62 | 52 | 43 | 61 | 53 | | | | | | | |
| 51 | 49 | 30 | 52 | 57 | 69 | 50 | 55 | 52 | | | | | | | |
| 54 | 48 | 60 | 65 | 37 | 53 | 48 | 80 | | | | | | | | |
| 63 | 51 | 69 | 68 | 63 | 18 | 59 | 38 | | | | | | | | |

KHANACADEMY

Construye un diagrama de tallo y hojas.

Se percibe visualmente la distribución de las alturas

Figura 16 Captura de Pantalla Guía de orientación

Fase III observación

Durante esta intervención se observaron los siguientes aspectos:

Los estudiantes hicieron correctamente la lectura y conteo de palabras

Organizaron de manera organizada los grupos de trabajo, se notó la participación y colaboración de todos los integrantes del grupo

Aún hay falencias en las exposiciones, los estudiantes en ocasiones irrespetan la palabra de los otros

Fase IV Reflexión

Cuando se trabajan actividades que involucran situaciones reales, los estudiantes se sienten involucrados y se manifiesta mayor empatía con el trabajo.

Se debe insistir en el respeto por la palabra del otro, no permitir que los estudiantes expresen sus ideas si el colectivo no está dispuesto a escuchar

Se deben adelantar campañas desde todas las áreas para fortalecer el respeto y la escucha.

Intervención No. 6 Porcentajes

Fase I. Planificación

Pensando en las promociones que ofrece el comercio y los porcentajes de descuento que ofrecen las tiendas, se elaboró ésta intervención, con la estrategia nuevamente del video para explicar aspectos importantes de los porcentajes, un concurso llamado el precio es correcto que consiste en hallar los precios después de aplicar actividad consiste en encontrar el precio correcto luego de aplicado un descuento y adicional se anexó una ficha de trabajo con la explicación sobre porcentajes y la evaluación

Fase II Acción

Esta intervención se llevó a cabo durante la cuarta semana de abril.

Se inició mostrando ciertas imágenes sobre descuentos y posteriormente se les pidió que descargaran el video colgado en la página web que habla sobre la manera de representar y hallar un porcentaje, seguidamente se presentó ante los estudiantes el concurso llamado el precio es correcto, el cuál consistía en presentar unas imágenes (secador de pelo, nevera, Xbox One, lavadora, casita de muñecas, etc.) , las cuales estaban marcadas con un descuento y los estudiantes debían aplicar el algoritmo para resolverlo, no se les permitió el uso de calculadora, el estudiante que llegaba al precio correcto ganaba un paquete de snack y posteriormente hacia la socialización ante sus compañeros del proceso que hizo para llegar a la respuesta. Finalmente se aplicó una evaluación escrita con respecto al tema tratado.



Figura 17 Fotografía Concurso El precio es Correcto

Evaluación

Ana María fue a comprar y se encontró con esta promoción

En su carro de mercado ella llevó los siguientes productos

Precio Normal \$15 400
NOMBRE: PEDRO JAIMES CANAL

Precio normal \$2 650

Precio Normal \$ 3 800

Actividad Complete la factura de venta con los descuentos y el total de cada artículo.
Tenga en cuenta que Ana María pagó con un billete de \$50 000

JUSTO Y BUENO
Chinácota

Factura de Venta No. 1

| Cantidad | Descripción | Valor | Descuento | Total |
|----------|--------------------------|-----------|---------------|------------|
| 1 | Acetate Vegetal Olisoyya | \$ 15 400 | 2310 | = 13 090 |
| 1 | Caja de dulces Copeta | \$ 2 650 | 397,5 | = 2 252,5 |
| 1 | Detergente Floral | \$ 3 800 | 570 | = 3 230 |
| | | | TOTAL a Pagar | = 18 572,5 |
| | | | Efectivo | \$ 50 000 |
| | | | Cambio | 31 427,5 |

porque no puede cobiar 27 pesos.

Figura 18 Evaluación escrita sobre porcentajes

Fase III observación

Durante el proceso se observaron los siguientes aspectos

Los estudiantes mantuvieron una buena actitud durante el desarrollo de las clases

Lograron asimilar el proceso para encontrar un porcentaje, pero se presentaron dificultades para hallar la respuesta correcta, ya que los estudiantes tienen falencias en los procesos de multiplicación y división porque no se saben las tablas de multiplicar

Se presentaron problemas de conectividad por lo cual se aplicó evaluación escrita de manera individual

Fase IV Reflexión

Las actividades innovadoras logran despertar el interés y la motivación de los estudiantes.

El uso de calculadoras en estudiantes de primaria ocasiona dificultades en el manejo de las operaciones básicas

Se deben formular estrategias para que los estudiantes por cuenta propia se aprendan las tablas de multiplicar y realicen operaciones de multiplicación y división.

Intervención No. 7 Diseño e Interpretación de diagramas Circulares

Fase I. Planificación

Para esta intervención se planeó utilizar la información existente en periódicos, proyectando hacia la interpretación de la información representada en gráficas, con el fin de que los estudiantes emitan juicios acerca de la información encontrada. Adicional se anexó una guía de orientación para que el estudiante la pueda descargar para su lectura

Otra estrategia que se planteó fue el diseño de un diagrama circular con las variables mascotas, comida y deportes.

Fase II Acción

Esta intervención se desarrolló durante la primera semana de mayo

La actividad se inicia con la entrega de un trozo de periódico donde aparece uno o varios diagramas circulares por equipo de trabajo, se les pide a los estudiantes que traten de interpretar la información y establezcan al menos dos conclusiones. Seguidamente se les pide que descarguen el video que aparece en la página web, que orienta la construcción de un diagrama circular, posteriormente se hace entrega a cada estudiante de una lámina con una figura de una mascota, un tipo de comida o un deporte, se les pide que se agrupen de acuerdo a la característica comida, deporte o mascota y por grupo de trabajo se les entrega un compás, transportador y regla grandes para realizar el trabajo en un cartel



Figura 19 Elaboración de un diagrama circular.

Como ya aprendimos a encontrar los porcentajes, vamos a aprender a graficar en diagrama circular.

1. GRAFICO CIRCULAR

Un gráfico circular es una representación gráfica de una serie de cantidades y consiste en un círculo dividido en varios sectores, cuyo tamaño se corresponde con las proporciones de las cantidades. Básicamente, este tipo de gráfico muestra la relación porcentual entre las partes con relación a su conjunto.

GRAFICO DE TORTA
GRAFICA CIRCULAR
GRAFICO DE PASTEL
GRAFICO DE TARTE
GRAFICO DE 360°

RECOMENDACIONES PARA SU ELABORACION

2. Elementos del Gráfico Circular

TÍTULO

REFERENCIAS

VALORES DE LA SERIE, REPRESENTADOS POR UNAS PORCIONES

3. ¿PARA QUE SE UTILIZAN LOS GRAFICOS CIRCULARES?

Los gráficos circulares se utilizan para mostrar los datos que mejor se analizan mediante la comparación de la parte al todo. Por lo tanto, lo mejor es crear fracciones antes de construir el gráfico circular. Cada fracción de la gráfica circular representa a un sector del círculo. Gráficos circulares también pueden ser referidos como gráficos circulares o gráficos.

4. ¿CÓMO HACER UN GRAFICO CIRCULAR?

Antes de empezar a graficar debes tener los siguientes instrumentos:



Reune todos los datos necesarios y escoge el título del gráfico así como los títulos de cada sector. Estos, deben ser claros, conocidos y lo más explícitos posibles.

Por ejemplo, si quieres hacer un gráfico circular donde se muestren las mascotas favoritas de todos los miembros de la clase, el gráfico podría llevar un título como Preferencias de mascotas en la clase "X" y a cada sector le corresponden los títulos: perros, gatos, peces, aves, conejos, etcétera.

Si hay 20 miembros en clase, necesitarás 20 resultados distintos que deberás agrupar en los sectores correspondientes:

- ☆ 4 perros
- ☆ 6 gatos
- ☆ 5 peces
- ☆ 5 aves

El total siempre debe sumar igual que el número de participantes.

A continuación debes encontrar los porcentajes correspondientes a cada uno de los sectores.

Para encontrar los porcentajes tenemos en cuenta que el total de datos es 20.

| DATOS | PORCENTAJE |
|---|------------|
| 20 que es el total, corresponde al 100% | 100% |
| 4 PERROS CORRESPONDE AL | ? |

Para saber que porcentaje represento 4 perros, multiplicamos 4×100 y el resultado lo dividimos entre 20 así:

$$4 \times 100\% = \frac{400}{20} = 20\%$$

Figura 20 Guía de trabajo Diagrama Circular

Fase III observación

Es esta intervención se observaron los siguientes aspectos:

Los estudiantes se distribuyeron roles para optimizar el tiempo

Se presenta dificultad en el manejo del transportador y del compás

Varios estudiantes utilizaron calculadora para hallar porcentajes

Mejoraron las exposiciones en cuanto al lenguaje y la seguridad de los expositores

Mejóro la escucha y el respeto por la palabra del otro

Los estudiantes se mostraban orgullosos del trabajo hecho

Fase IV Reflexión

El trabajo en grupo es motivante para los estudiantes, además permite que cada uno desarrolle un rol dentro de su grupo de trabajo, cada integrante aporta elementos en los que se siente más competente para consolidar un trabajo de calidad.

Poco a poco se ha logrado el progreso del grupo en cuanto al respeto por el otro.

La ampliación de conocimientos utilizando la web, ha incidido positivamente, pues los estudiantes han mejorado su manera de expresarse. Utilizan vocabulario matemático y demuestran seguridad a la hora de argumentar sus trabajos

Intervención No. 8. Medidas de Tendencia Central

Fase I. Planificación

Para esta intervención se retomó la idea de la intervención 4, que es la presentación de un video sobre una problemática social, en este caso sobre la obesidad en Colombia, se planeó además una guía de trabajo con dos ejercicios para trabajarlos en la clase y finalmente se planteó un estudio estadístico con 10 los miembros de la familia para recoger información sobre el peso .

Fase II Acción

Esta intervención se aplicó durante la segunda y tercera semana de mayo

Se inicia la intervención haciendo dos preguntas: ¿Sabes que es un promedio? ¿Qué promedio sacaste en matemáticas el año anterior?, seguidamente se proyecta un video llamado incremento de sobrepeso y obesidad en Colombia, se hace una reflexión sobre el tema, seguidamente se les pide que ingresen a la página web y descarguen una guía de trabajo la cual se desarrolla en conjunto paso a paso, finalmente se les pide a los estudiantes que realicen en casa un estudio con 10 familiares o amigos sobre el peso y la talla. Una vez consolidada dicha información se les pide a los estudiantes a insertar la información de manera grupal en Excel, seguidamente se les orienta el uso de herramientas para insertar formulas, posteriormente se les pide que establezcan 4 conclusiones del estudio hecho y finalmente se orienta el mismo trabajo en el aula normal de clase utilizando las fórmulas respectivas.

1. OBSERVA LA SIGUIENTE TABLA DE PROMEDIOS

Esta tabla corresponde a las notas de 10 estudiantes en la última evaluación de matemáticas

| NOMBRE | NOTA |
|-----------------|------|
| Pablo Mendoza | 3,8 |
| Rosaura López | 3,2 |
| Jaime Maldonado | 1,9 |
| Luis Ortega | 5,0 |
| Sandra Flórez | 3,2 |
| Dayana Álvarez | 3,2 |
| Wilmer Botía | 2,1 |
| Andrés Carrillo | 1,6 |
| Julia Díaz | 3,4 |
| Victor Luna | 3,2 |

Nombre: Crismary Marcano y Valentina Delgado 7C

Responde las siguientes preguntas:

A. ¿Quién obtuvo la mejor nota en la evaluación y de cuánto fue?

RTA: Luis ortega 5

B. ¿Quién obtuvo la nota más baja en la evaluación y de cuánto fue?

RTA: Andres carrillo

C. ¿Cuál es la nota que tiene mayor frecuencia? (La nota que más se repite)

RTA: 3,2

D. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron una nota mayor que 3.0?

RTA: 7 estudiantes

E. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron una nota por debajo de 3.0?

RTA: 3



Para hallar la **MEDIA O PROMEDIO** de las notas obtenidas en matemáticas, sume todas las notas obtenidas y luego divida por el número de estudiantes que presentaron la evaluación.

SUME LAS NOTAS OBTENIDAS

RTA: $3,8+3,2+1,9+5+3,2+3,2+2,1+1,6+3,4+3,2=306$

DIVIDA EL RESULTADO ANTERIOR ENTRE EL NUMERO DE ESTUDIANTES QUE PRESENTARON LA PRUEBA

RTA: 306/10

¿Cuál fue el promedio que obtuvo el grupo en la prueba de matemáticas?

RTA: 3,06

Para hallar la **MEDIANA** de las notas obtenidas en la prueba de matemáticas, ordene de menor a mayor las notas y escribalas en la siguiente tabla. Como la cantidad de notas es 10 colorea en rojo las dos casillas centrales.

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 1,9 | 2,1 | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 3,8 | 5 |
| 1,6 | | | | | | |

Ahora sume las dos notas centrales y divídalas en 2

¿Cuál es mediana?

RTA: 3,2

Por último vamos a hablar de la **MODA**

- En estadística, la moda es el valor con mayor frecuencia en una distribución de datos; es decir el valor que más se repite
- Si se encuentran dos datos con la mayor frecuencia, se hablará de una distribución bimodal.
- Una distribución trimodal de los datos es en la que encontramos tres modas

¿Cuál es la nota que más se repite? La moda que corresponde a los puntajes obtenidos en la evaluación es:

RTA: 3,2

Figura 21 Captura de Pantalla Desarrollo de la guía Medidas de tendencia Central

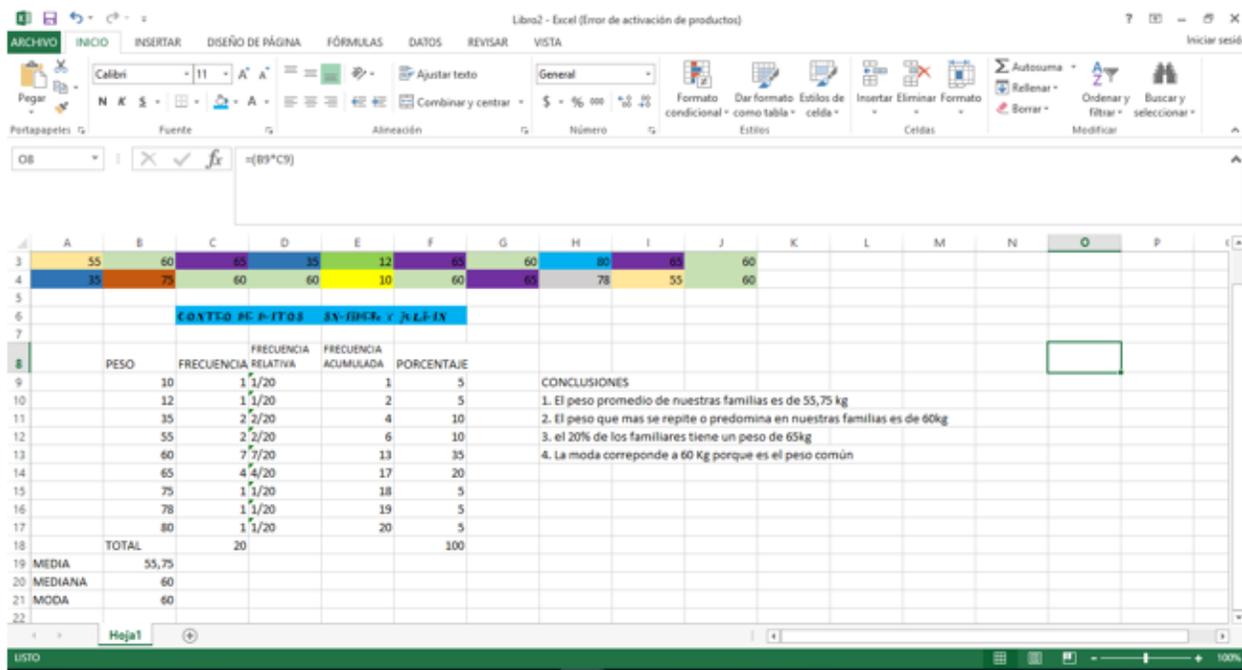


Figura 22 Captura de Pantalla del trabajo de medidas de tendencia central en Excel

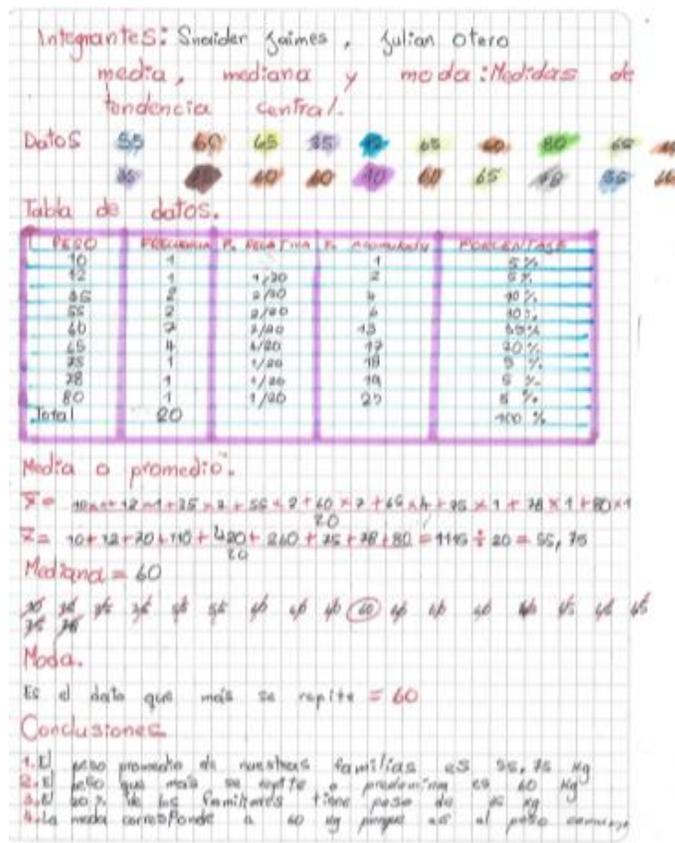


Figura 23 Aplicación de medidas de tendencia central en el aula de clases normal

Fase III observación

En el aula de informática los estudiantes trabajaron en orden y las dudas que presentaron fueron pocas

Manifestaron agrado por la actividad hecha en el computador

Al trabajar en el salón se demoraron mucho, cometieron varios errores sobre todo a la hora de multiplicar y algunos estudiantes presentaron dificultad para seguir el algoritmo

Algunos manifestaron que el trabajo estaba muy largo y se sentían cansados

Otros manifestaron que era mejor en el computador porque a mano era muy aburrido

Fueron ágiles a la hora de establecer conclusiones.

Fase IV Reflexión

Las herramientas tic facilitan los aprendizajes en los estudiantes a la par que optimizan el tiempo en la solución de ejercicios

Los estudiantes sienten más agrado por las clases donde se utiliza el computador que las clases tradicionales

El trabajo hecho arrojó resultados positivos porque mejoraron en su redacción, en la manera de establecer conclusiones

Después de aplicadas las 8 intervenciones e interactuar con los estudiantes se puede describir de manera general que en cuanto a los estudiantes, el hecho de interactuar frente a un computador, de forma virtual, y con herramientas digitales, despierta el interés en ellos, la estrategia de no tener un cuaderno para llevar apuntes sino una carpeta en el computador donde pueda registrar sus evidencias, hace que la clase sea diferente, se evidencia el trabajo colaborativo, pues los estudiantes que más manejo tienen de las TIC le ayudan y le explican a los otros que no las tienen. Cabe agregar, que hubo una actitud positiva de los estudiantes frente a los temas propuestos, no se quedaron solo con la información dada por la docente sino que ampliaron los temas propuestos haciendo uso de la web. Se preocupaban por llegar temprano a la clase y mostraban frustración cuando tocaban el timbre para finalizar. Se tuvo la apreciación que disfrutaban del proceso de aprendizaje, no hubo que obligar a ningún

estudiante a desarrollar las actividades, se evidenció responsabilidad, y las ganas de superarse.

En cuanto a las actividades realizadas, se diseñaron para que los estudiantes las realizaran de manera autónoma, con la ayuda de herramientas digitales; en la mayoría de las intervenciones, se logró este propósito, pero en otros no, por ejemplo, se evidenció que los estudiantes graficaban información con ayuda de Excel; pero al momento de interpretar dicha información presentaban dificultad y el profesor debía intervenir para asesorarlo en la manera como se utiliza la información gráfica, otro ejemplo, la mayoría de los estudiantes están acostumbrados a copiar y pegar la información y les cuesta leer, interpretar y sintetizar, en el caso del cómic se presentaron algunas dificultades pero al final se logró el propósito. Para el caso de la muestra y población se hizo una actividad introductoria con unos dulces trululú y a partir de ella se definió población y muestra y no hubo dificultad en el proceso. Se puede inferir, por lo tanto, que así las actividades sean muy sencillas, organizadas y esquematizadas, los estudiantes de séptimo grado C de la institución educativa San Luis Gonzaga, necesitan la orientación del maestro.

En cuanto al desarrollo y evolución del proceso, en un principio se hicieron algunas actividades que involucraban trabajo en casa, pero al hacer revisión, la gran mayoría de los estudiantes no cumplía con su deber o lo hacían incompleto; se mandó notas informando a los padres de familia sobre la situación, ellos la firmaron, pero la situación se mantuvo. En cuanto a la disposición hacia la clase de matemáticas se manifestó apatía y desinterés, expresaban que las matemáticas eran aburridas y muy difíciles y con respecto a estadística se preguntaban qué era eso, pues no habían escuchado hablar de ese tema; estos hallazgos se evidenciaron en el diagnóstico hecho a los estudiantes, (Barrientos, 2015), señala que el diagnóstico en investigación es primordial para caracterizar al grupo, brindando conocimientos específicos que serán válidos para la toma de decisiones. Además (Hurtado, 2007) afirma que: “el diagnóstico en la investigación acción se debe establecer en matrices que contengan las categorías de la investigación, así como también su respectivo análisis” (p. 121)

En cuanto al docente, en un principio hubo frustración, porque, se planearon algunas actividades, pensando en que serían exitosas y que, en los estudiantes podrían llamar su atención, pero resultó todo lo contrario; los estudiantes no tenían los conocimientos básicos de la estadística, no cumplían con sus deberes y se mostraban totalmente despreocupados por el tema, eso causaba de cierta manera apatía a realizar un trabajo de investigación. Se hicieron algunos cambios a medida que se fueron desarrollando las actividades, se integró la página web, el trabajo en equipo y el uso de computadores. Con base a lo expuesto anteriormente el maestro en esta investigación fue aprendiendo de la reflexión y del análisis hecho, pues la mayoría de las veces cuando se está preparando una clase o una actividad se tiene la convicción de que va a ser exitosa y cuando no lo es; se piensa que se ha perdido el tiempo y que no vale la pena, el docente aprende a corregir y a ajustar los errores y sobre todo a tener en cuenta que no todos los estudiantes son iguales y tienen los mismos intereses.

3.6.2 Triangulación

La triangulación se admite como el uso de variados métodos ya sean cualitativos o cuantitativos para el estudio de un mismo objeto. Es importante entender la triangulación como la visualización de un problema desde distintos ángulos, en este sentido Finol, (2009) expresa que “la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno en particular”.

De acuerdo con lo anterior la triangulación en investigación es la relación entre los hallazgos encontrados y el análisis realizado por el autor con respecto a unas categorías fijadas para establecer resultados. En el presente proyecto se mencionan los hallazgos relacionados con la teoría, lo cual evidencia la conexión entre estos dos factores, el autor valida desde el análisis las afirmaciones hechas.

Tabla 3 Tabla de Triangulación

| <i>Categoría</i> | <i>Teoría</i> | <i>Hallazgos</i> | <i>Análisis</i> |
|------------------------------|--|--|---|
| <i>Pensamiento Aleatorio</i> | Según lo señala el MEN “ el pensamiento aleatorio ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay solución clara y segura” y además afirma que no es necesario aprender fórmulas matemáticas para encontrar la media, la mediana o la moda sino el dominio de los conceptos que permitan estudiar diagramas y datos con la ayuda de calculadoras, hojas de Excel y otros programas para el manejo de datos. | En la aplicación y desarrollo de las intervenciones que buscaron fortalecer los procesos matemáticos referentes al pensamiento aleatorio, se encontró que a través de las prácticas y de la experiencia los estudiantes fueron adquiriendo los conocimientos básicos de estadística y se logró despertar el interés por la asignatura, lograron interpretar gráficos estadísticos como barras, círculos y diagramas de tallos y hojas, además de aplicar porcentajes y realizar un estudio estadístico propio, encontrando la media, la mediana y la moda. | No se alcanza el conocimiento si no hay experiencia, y en éstas prácticas, los estudiantes lograron vivir la estadística, no en lápiz y papel sino a través del uso de herramientas digitales y con prácticas asociadas a la vida real. La estadística es una de las ramas de las matemáticas que se asocia a casi todo los aspectos de la vida humana, por lo cual es importante conectar las situaciones diarias a las prácticas pedagógicas para que los estudiantes puedan mejorar y avanzar en sus conocimientos relacionados con el pensamiento espacial. |
| | Begg como se citó en (Batanero, 2000) quien señala que: “la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo cooperativo y en grupo.” (p. | Los contenidos desarrollados durante el proceso estuvieron apoyados en el uso de las TIC, se evidenció el trabajo colaborativo, y el buen manejo de la comunicación entre pares, además se desarrollaron contenidos que para los estudiantes resultaron interesantes porque se suprimió el cuaderno y el trabajo se llevó a cabo en el computador con ayuda de las herramientas digitales. Se observó además que los estudiantes poco a poco empezaron a ampliar los conceptos utilizando la web sin sugerencia del profesor. En las evaluaciones virtuales la mayoría de los estudiantes manifestó querer volver a hacer la prueba, ya que ellos mismos fueron conscientes de los errores cometidos y querían corregirlos. | Los avances tecnológicos son el motor del mundo y los estudiantes están inmersos en las TIC, para ellos resulta motivante que las clases se trabajen en un computador y que no necesiten tomar apuntes en un cuaderno sino directamente guardan en su carpeta de archivos, la enseñanza de la estadística en esta forma permite que el estudiante logre avanzar independientemente de sus compañeros y logre aprender a su ritmo. |
| | Moreno, (2017) señala que: “es indiscutible que la estadística se ha | Las intervenciones estuvieron orientadas hacia la interpretación de tablas y gráficos | El aprendizaje de la estadística debe iniciarse con situaciones reales, donde los |

| | | | |
|--------------------|---|--|---|
| Metodología | <p>vuelto muy importante y necesaria para las personas. En los países desarrollados tanto empresas como administraciones públicas analizan absolutamente todo, desde los anuncios más vistos al número de alumnos” (p. 8)</p> | <p>de situaciones reales, como las encuestas presidenciales y noticias económicas, ésta estrategia permitió que el estudiante relacionara los contenidos de estadística con la realidad y afianzara la importancia que puede tener ésta área del conocimiento en su vida diaria.</p> | <p>estudiantes pueden experimentar y trabajar un estudio estadístico, haciendo un conteo sencillo de datos, tabularlos, agruparlos y construir gráficos. También es importante señalar que los temas deben presentarse de forma creativa, que logren captar la atención de los estudiantes.</p> |
| | <p>Vivas & Garzón, (1999), señalan que: “El conocimiento no se recibe pasivamente ni es una copia de la realidad, sino que es una construcción del sujeto, a partir de la acción en su interacción con el mundo y otros sujetos. La adquisición de nuevos conceptos de construye a partir de lo que ya posee el sujeto, nunca se parte de cero” (p. 3)</p> | <p>En el proceso de desarrollo de la propuesta se buscó fortalecer los conceptos iniciales de la estadística e indagar los pre saberes con que contaban los estudiantes para así construir nuevas estructuras mentales o mejorar las que tenían, mejorando el lenguaje matemático en cuanto a pensamiento aleatorio se refiere.</p> | <p>Se logra el aprendizaje significativo cuando el estudiante logra conectar sus pre saberes con los nuevos conocimientos y así construir nuevos conceptos más sólidos. El papel del docente es sencillamente el de facilitador de ese nuevo conocimiento</p> |
| | <p>Londoño,(2010) afirma que: “ la función del maestro no es la de enseñar sino la de hacer de pedagogo mediador entre el individuo y la cultura” (p.80)</p> <p>Alsina, (2007) afirma que la repetición de tareas es dañina para el desarrollo del aprendizaje , en lugar de ayudar a que el estudiante retenga el conocimiento, lo único que logra es que el estudiante se desmotive y pierda el interés.</p> | <p>Durante el avance de la propuesta se encontró que los estudiantes cada vez más eran autónomos de su aprendizaje, tanto que el papel del docente era solo orientarles la organización dentro del aula y ellos solos se encargaban de realizar sus actividades.</p> <p>Durante las intervenciones hechas se pudo observar que los niños se sentían seguros en las actividades propuestas y para ellos resultaron sencillas y tenían la libertad de utilizar videos y búsqueda en la web para dar solución a los ejercicios propuestos. Las actividades fueron orientadas para trabajar solo en la clase, por lo cual se evidenció que los estudiantes procuraban hacer buen manejo del tiempo para concluir con las tareas de la clase.</p> | <p>Las actividades bien estructuradas y con el apoyo de las TIC permiten al estudiante avanzar a su propio ritmo. La estrategia de incluir videos para la realización de actividades le proporcionan al estudiante una conexión visual y esto hace que el estudiante pueda aprender más que si fuera verbal.</p> <p>Las actividades mecánicas logran que el estudiante se aleje del conocimiento, pues ven como un castigo tener que desarrollar un número de ejercicios, a los cuales no les ven sentido, aplicando fórmulas que no entienden, hoy día los niños y jóvenes en su mayoría no tiene hábitos de estudio y no les preocupa mucho el hecho de hacer su tarea, o llegar al colegio a copiársela de su amigo; por lo tanto es conveniente optimizar el trabajo en clase a través de actividades</p> |

Impacto

Godino, (1995), señala que: “ la capacitación estadística incluye hoy día, el conocimiento de procesar los datos mediante un programa estadístico, por lo que deberíamos ofrecer a nuestros alumnos un primer contacto con estos programas, por lo tanto un ordenador no es solo un recurso de cálculo sino un potente útil didáctico”

En la reflexión del impacto causado por la propuesta pedagógica se puede asegurar que en su mayoría los estudiantes mejoraron su disposición frente a la clase en varios aspectos como la puntualidad, la disciplina y el compromiso frente a las actividades. Se mostraban expectantes ante que vamos a hacer hoy, manifestaron el gusto por el uso de la página web, se observó mayor participación frente a las preguntas hechas, mayor seguridad al mostrar sus actividades ante los compañeros y expresaron que además de aprender estadística habían aprendido a usar el internet en cosas interesantes.

dinámicas para que el estudiante logre al menos interesarse por el aprendizaje.

Cuando el docente se esmera por preparar su clase de manera diferente e innovadora los estudiantes corresponden a ese esfuerzo, en otras palabras hay una correspondencia afectiva, porque se logra vivenciar dentro del aula la pasión por enseñar y por aprender, ya que el docente no solo transmite conocimientos, también transmite sus sentimientos positivos o negativos.

El computador en el aula amplía los conocimientos y facilita el aprendizaje ya que el estudiante en su inicio es más visual que verbal.

Fuente: Rodríguez M, Nancy

3.7 Principios Éticos

En la presente investigación, se tomó como principios éticos el “Consentimiento Informado” por parte del Señor rector Esp. José Gregorio Bautista Rico, quien autorizó la implementación de la misma en la Institución Educativa; de la misma manera el consentimiento a los estudiantes y padres de familia donde se les informó cual era la finalidad de las actividades a desarrollar y la participación voluntaria que requería, para la ejecución de la investigación (ver anexo 3)

CAPITULO IV

4. Propuesta Pedagógica

4.1 Presentación

La propuesta pedagógica que se presenta a continuación es una estrategia basada en unidades didácticas para fortalecer el pensamiento aleatorio orientado a las medidas de tendencia central; que responde a las necesidades planteadas al inicio de la investigación. Con esta propuesta se pretende en primer lugar que los estudiantes se motiven hacia el aprendizaje de la estadística teniendo como eje motivador el uso de las tic a través del uso de una página web, herramientas digitales y programas de cálculo de datos Excel y procesadores de texto como Word; en segundo lugar se busca que los estudiantes trabajen colaborativamente y no se centren solamente en cálculos matemáticos sino que puedan construir su propio conocimiento.



Figura 24 Captura de pantalla página web

<https://nancytao.wixsite.com/estadístico> Fuente: Rodríguez M, Nancy

El uso de la página web permite a los estudiantes realizar sus actividades de forma independiente; en este sentido (Bonet, 2012) señala que: “el trabajo con las páginas web favorece en los estudiantes la iniciativa del trabajo autónomo, ya que beneficia la interdisciplinariedad en la búsqueda de la información y le da un carácter individualizado en las asignación de tareas y actividades asignadas”(p. 50)

En esta página web, se incluyeron actividades de lectura y producción textual como creación de un cómic, diseño de una línea del tiempo, ejercicios en Excel y actividades que involucran las medidas de tendencia central y análisis gráfico. Estas actividades corresponden a los estándares establecidos para el pensamiento aleatorio en sétimo grado.

4.2. Justificación

El pensamiento aleatorio es sin duda uno de los pilares sobre los cuales se debe construir el conocimiento matemático, así lo afirma el profesor Artur Benjamin, quien asegura que el mundo está lleno de información y se necesita que los ciudadanos sean educados en estadística para poder comprender toda la información económica y social ya que constituyen el núcleo de muchos debates ciudadanos, por ejemplo la determinación de parte del gobierno de conceder licencias de explotación minera en reservas naturales, apoyándose en que las encuestas revelaron que las personas estaban de acuerdo porque económicamente es beneficioso, o el hecho de preferir a cierto candidato no por su plan de gobierno sino por la popularidad que alcanza con unas encuestas. De esta manera el pensamiento aleatorio está inmerso en las actividades diarias del hombre, en un mundo avanzado en tecnología los niveles de información cada día crecen y las personas deben tener manejo de este mar de información.

En atención a lo anterior, es importante que en la enseñanza de las matemáticas, se dé prioridad a la enseñanza de los temas que son relevantes en la vida de los estudiantes como es el caso de la estadística y es necesario además despertar el interés de los estudiantes en el conocimiento de la misma, así como esta estrategia de enseñanza que involucra el diseño de unidades didácticas y el uso de las tic, con el propósito de fortalecer el pensamiento aleatorio y despertar la motivación en ellos.

Se destaca la importancia del diseño de la página web como instrumento de enseñanza ya que logra hacer interdisciplinariedad entre la informática y la matemática, además de innovar y propiciar la autonomía del estudiante en la generación de nuevos conocimientos.

4.3 Competencias

Según el MEN, (2006) contempla para el área de matemáticas las siguientes competencias desarrolladas en la presente propuesta:

Comunicación implica el reconocimiento propio del lenguaje de las matemáticas, conlleva a que el estudiante pueda expresarse utilizando el vocabulario correcto para así entender y relacionar ideas.

Razonamiento: Ordenar ideas en la mente para poder concluir.

Resolución de problemas: Es generar ideas para resolver problemas no rutinarios

4.4 Objetivos

Objetivo general

Fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a las medidas de tendencia central mediante el diseño e implementación de unidades didácticas desarrolladas a través de una página web

Objetivos específicos

Identificar a través de una prueba diagnóstica el nivel de desempeño en medidas de tendencia central y representaciones gráficas de los estudiantes de séptimo

Diseñar actividades didácticas que fortalezcan el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central

Implementar las actividades diseñadas en la propuesta pedagógica con los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga

Evaluar el impacto alcanzado con la implementación de la propuesta.

4.5 Indicadores de Desempeño

1. -Reconoce la importancia de la estadística a través de la historia
2. -Conoce y aplica las variables estadísticas
3. -Reconoce el concepto de población y muestra
4. -Relaciona los conocimientos adquiridos con la vida cotidiana
5. -Interpreta información proveniente de revistas o periódicos
6. -Tabula y representa la información en diagramas de barras
7. -Tabula y representa la información en diagramas circulares
8. -Determina la media, mediana y moda
9. -Utiliza la hoja de cálculo para tabular información y presentarla gráficamente
10. Establece conclusiones frente a la información representada en tablas o gráficas

4.6 Derechos básicos del Aprendizaje

El MEN, en el marco de la política de educación pública “Colombia la más educada”, ha establecido dos versiones de los derechos básicos del aprendizaje; la primera en 2015, que fue transformada con el ánimo de seguir mejorando y la segunda versión del 2016 que es la vigente; los DBA vienen organizados por áreas y grados; son un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que deben desarrollarse en los estudiantes para garantizar la consecución de aprendizajes, éstos DBA según el Ministerio de educación son flexibles, y si en determinado grado no se alcanzó a desarrollar uno de ellos el profesor puede trasladarlo de un año a otro, tal es el caso de la presente investigación, pues los estudiantes del grado séptimo no habían desarrollado en el plan de matemáticas de sexto los aprendizajes correspondientes al pensamiento aleatorio, por lo cual se incorporaron junto con los de séptimo grado. Para el desarrollo de ésta propuesta se tuvieron en cuenta los siguientes DBA:

Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.

Compara características compartidas por dos o más poblaciones o características diferentes dentro de una misma población para lo cual seleccionan muestras, utiliza representaciones gráficas adecuadas y analiza los resultados obtenidos usando conjuntamente las medidas de tendencia central y el rango.

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

4.7 Metodología

La presente propuesta se orienta al fortalecimiento del pensamiento aleatorio que es considerado dentro de los estándares básicos, elemento fundamental para el desarrollo de las competencias matemáticas, al respecto el mago matemático estadounidense Benjamin, (2009), propone enfocar la enseñanza de las matemáticas en la estadística y la probabilidad, según él, el mundo ha cambiado de análogo a digital y la estadística es fundamental en nuestras sociedades, para predecir datos, en los juegos en el azar, hay mucha información que necesita ser interpretada; asegura además que si el ciudadano se educa estadísticamente va a manejar mejor sus finanzas.

El pensamiento aleatorio es muy extenso, en esta investigación se acotó al estudio de Medidas de tendencia Central, para estudiantes de séptimo grado, cabe resaltar que dichos estudiantes no habían visto en el currículo de matemáticas la estadística por lo cual se hizo necesario partir desde los fundamentos básicos; éstos conceptos se desarrollaron con base en dos estrategias, la primera la adopción de unidades didácticas (Florez & Zamora, 2014) señalan que: “Las unidades didácticas permiten crear un proceso de enseñanza aprendizaje completo, innovador y con acciones pedagógicas que procuran el alcance de las competencias matemáticas en los

estudiantes”. (p.7). De esta manera el diseño de unidades didácticas, permite organizar los temas, planificar y formular unos objetivos que conducirán al aprendizaje exitoso de unos contenidos. La segunda estrategia, el uso de las Tic permite que el proceso sea motivante y que el estudiante pueda acceder al conocimiento de manera autónoma, desarrollar aprendizajes cooperativos y aprender a buscar y seleccionar la información dentro de la web.

En el desarrollo de esta investigación, se dio importancia a los pre saberes de los estudiantes, y con base en ellos se trató de construir los nuevos aprendizajes, las actividades se enfocaron a la realidad y los estudiantes tuvieron la oportunidad de manipular la información y vivir sus propias estadísticas.

4.8 Fundamento Pedagógico

Una propuesta pedagógica, consiste en planear y desarrollar contenidos de una determinada disciplina, teniendo como fundamento las prácticas innovadoras que permitan que el estudiante sea el centro del aprendizaje y el docente su facilitador. Esta propuesta está fundamentada en el PEI de la Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga, (2017), en cuyo documentos se afirma que la Institución centra su labor en el desarrollo integral de sus estudiantes y que la construcción del conocimiento está basado en el aprendizaje significativo, la investigación como estrategia pedagógica y el uso de las TIC, donde el estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, estas afirmaciones están apoyadas en la teoría de Ausubel y Piaget, al respecto Castrellón, (2013), señala que los teóricos en su estudio hecho, encontraron que el proceso de aprendizaje está condicionados por la cultura y la sociedad en que se desarrolla el individuo, además resaltan la relevancia de los procesos sociales y culturales en el aprendizaje de las personas, enfatizan que cada individuo aprende a su ritmo, la enseñanza debe permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, encontrándole sentido a lo que hace.

Por lo tanto, en el proceso de enseñanza aprendizaje es importante conocer el contexto y las características de los estudiantes, cuáles son sus necesidades, intereses y motivaciones, el docente debe buscar estrategias para adaptarse al medio y que su practica pedagogica sea pertienete con el contexto en donde se desarrolla, al respecto (Ojaos, 2016) afirma que el docente debe ser

camaleón capaz de adaptarse a las circunstancias del aula, a los intereses y necesidades de sus estudiantes.

De otra parte la integración de las TIC en la práctica pedagógica promueven el desarrollo de habilidades y destrezas para que el estudiante construya su propio conocimiento, en este sentido (Castro, Guzmán, & Casado, 2007) señalan que las tecnologías de la información y la comunicación presagian, en el campo educativo la adopción de un modelo de aprendizaje mas centrado en el estudiante, incentivando la interdisciplinariedad, el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de la información.

De acuerdo con lo anterior para planear una propuesta pedagógica, el docente debe tener en cuenta el contexto en el que desarrollará su práctica pedagógica, antes de intervenir en el aula es conveniente caracterizar la población para así poder diseñar estrategias que sean incluyentes y que favorezcan el aprendizaje de todos sus estudiantes. Algunas de las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje es la incorporación de las TIC, que permite a los estudiantes ampliar sus conocimientos, ser autónomos, trabajar en equipo y utilizar herramientas que le permiten presentar resultados de manera mas rápida y exacta.

4.9 Diseño de Actividades

Tabla 4 Unidad Didáctica No. 1 Conexión con la estadística

UNIDAD DIDACTICA NO. 1 CONEXIÓN CON LA ESTADISTICA

| | | |
|--|--|--------------------------|
| Area: matemáticas Grado: séptimo a | Lugar: Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga | |
| Objetivos: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ☆ Reconocer la importancia de la estadística en la vida del hombre ☆ Establecer diferencias entre una variable cualitativa y otra cuantitativa ☆ Determinar la población y muestra en un conjunto de datos | | |
| Estándares | Dba | |
| Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). | Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés. | |
| Contenidos de aprendizaje | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Acercamiento con la historia de la estadística 2. Definición de estadística 3. Tipos de variables 4. Muestra y población | | |
| Secuencia de actividades/fases de aprendizaje | Recursos Materiales | Organización del espacio |
| Fase 1. Preguntas/ indagación Indagación de pre saberes con relación a representaciones gráficas, medidas de tendencia central en un conjunto de datos, clasificación, organización y presentación de datos (prueba diagnóstica) | Fotocopias Lápices Lapiceros | Aula de clase |
| Fase 2 orientación dirigida | Video beam Computador Página web: | Sala de informática |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de la actividad no. 1 : <i>historia de la estadística</i> ▪ <i>Desarrollo de la actividad introductoria</i> | https://nancytao.wixsite.com/estadistico | |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de la actividad 2 <i>generalidades de la estadística</i> ▪ Desarrollo de la actividad 3 tablas de <i>frecuencia y diagrama de barras</i> ▪ Desarrollo de la actividad <i>diagrama de tallos y hojas</i> | Procesador de texto word Herramientas digitales como pixtón o rexito Dulces trululú Hoja de cálculo excel Wifi |
| Fase 3. Explicitación Discusión e intercambio de experiencias sobre las actividades aplicadas y los aprendizajes alcanzados | Página web https://nancytao.wixsite.com/estadistico |
| Fase 4 integración Socialización de los trabajos hechos, fotografías del trabajo hecho, expuestas en el salón | Sala de informática Aula de clase Fotografías impresas Trabajos impresos Aula de clase |

Evaluación

Como parte de la etapa de reflexión se hace evaluación para establecer los alcances y dificultades que presentaron los estudiantes durante el proceso, por lo tanto la evaluación en esta unidad didáctica contempla los siguientes pasos:

El diseño de instrumentos como pruebas y talleres que permiten establecer el nivel de alcance de los contenidos relacionados con la historia de la estadística, tipos de variables, población, muestra, tablas de frecuencias, diagramas de barras y diagramas de tallos y hojas

La socialización del trabajo, hecho que permite valorar el trabajo del otro y reflexionar sobre la asimilación de los temas vistos y fortalecer el pensamiento aleatorio en los estudiantes

Fuente: Rodríguez M, Nancy

INTERVENCIÓN 1: Historia de la Estadística

PRE SABERES:

- Se inicia el trabajo realizando una evaluación diagnóstica para indagar los pre saberes de los estudiantes
- Finalizado el diagnóstico se presenta la primera actividad

OJETIVOS

- Conocer algunos aspectos importantes sobre la historia de la estadística
- Utilizar herramientas digitales para sintetizar la información presentada en texto

MOTIVACIÓN:

- Se les invita a los estudiantes a participar en el desarrollo de la actividad, al cuidado de los equipos de cómputo a la cooperación en el trabajo y al manejo del tiempo.
1. Se le asigna a cada pareja de trabajo un computador, se les pide que creen una carpeta con sus nombres, la cual será su cuaderno de estadística.
 2. Se orientan para que entren a la dirección <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> y se hace la presentación de la página web
 3. Luego de acceder a la página web se les piden que den clic a la actividad No. 1 donde se despliega una nueva página que contiene un texto sobre la historia de la Estadística. Se indica que deben hacer lectura del mismo.
 4. Captura de Pantalla de la lectura Historia de la Estadística

1 Actividad 1º grado

Con esta actividad conocerás un poco sobre el origen de la estadística.

HISTORIA DE LA ESTADÍSTICA

Desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadística, como ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en papiro, arcilla, hueso de animal y pedruzcos de concha para contar el número de personas, animales o cantidad de cosas. Desde el año 2000 a.C. los habitantes usaban ya pequeñas tablillas de arcilla para registrar datos en columnas y filas para registrar y de los países venecianos o cartabales mediante su uso.

Los egipcios analizaban los datos de la población y la renta del país mucho antes de inventar los papiros en el siglo XXVI a.C. Los libros bíblicos de Numeros y Crónicas incluyen, en algunas partes, tablas de estadística. El primer censo de las casas de la población de Israel y el segundo censado el haber el censo de las fuerzas Armadas. En China existían registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 a.C. Los griegos utilizaban estadísticas para proporcionar información de utilidad hacia el 500 a.C. para entender el mundo.

El Imperio romano fue el primer gobierno que recopiló una gran cantidad de datos sobre la población, impuestos y otros de todos los reinos bajo su control. Durante la edad media solo se realizaban algunos censos exhaustivos en Europa.

Los reyes carolingios Pepino el Breve, y Carlomagno ordenaron hacer censos exhaustivos de los propiedades de la Iglesia en los años 754 y 762 respectivamente. Después de la conquista normanda de Inglaterra en 1066, el rey Guillermo I de Inglaterra encargó un censo. La información obtenida con este censo, hasta a fines del 1200, se usó en el Parlamento Inglés.

El registro de nacimientos y defunciones comenzó en Inglaterra a principios del siglo XVI, y en 1642 se inició el primer estudio estadístico sobre la población, llamado Observatorio del Dr. John Graunt el Mortality Computations sobre las paridas de niños en Londres. Un estudio similar sobre la tasa de mortalidad en la ciudad de Breslavia, en Alemania, realizado en 1663, fue utilizado por el matemático inglés Edmund Halley como base para la primera tabla de mortalidad.

En el siglo XIX, con la generalización del método científico para estudiar sobre los fenómenos de las ciencias naturales y sociales, los investigadores empezaron la necesidad de reducir la información a números sencillos para medir la magnitud de las descripciones verbales.

Lee el texto y luego pincha el botón Actividad

Figura 25 Pantallazo Actividad Historia de la Estadística

<https://nancytao.wixsite.com/estadístico> Fuente: Rodríguez M, Nancy

DESARROLLO:

La página les orienta que luego de haber hecho la lectura den clic para descargar una plantilla (documento en Word) donde deben organizar jerárquicamente los hechos más importantes para construir una línea del tiempo.

1. A continuación se muestran las capturas de las actividades orientadas en la página Web.

The image contains two screenshots from a website activity. The left screenshot shows a section titled 'LINEA DEL TIEMPO' with a clock icon. Below the title, there is a paragraph explaining that a timeline allows for ordering a sequence of events or facts about a topic in a visual way. It then provides instructions for creating a timeline: choose a topic, identify key events and dates, select the most relevant ones, and organize them chronologically. Below this text are two buttons: 'ACTIVIDAD 1' and 'DESCARGAR PLANTILLA WORD'. To the right, there is a comic-making task: 'Investiga en Google sobre la Biografía de Karl Pearson y realiza un cómic contando la historia de este personaje'. Below this is a 'PIXTON' button and a 'TERMINE LA ACTIVIDAD' button. At the bottom, there is a cartoon character and a speech bubble that says 'PUEDES USAR PIXTON O TONDOO PARA HACER EL COMIC FINCHA UNO DE LOS DOS'. The right screenshot shows a timeline template titled 'HISTORIA DE LA ESTADISTICA LINEA DEL TIEMPO'. It features a horizontal timeline with a central event labeled 'NACIMIENTO DE PEARSON' and several empty boxes for other events.

Figura 26 Actividad Cómic y Línea del tiempo

<https://nancytao.wixsite.com/estadístico> Fuente: Rodríguez M, Nancy

EVALUACIÓN:

La evaluación de la actividad será la entrega de dos productos: uno la línea del tiempo, organizando cronológicamente los hechos más relevantes de la historia de la estadística y el segundo es un cómic en rexito o en Pixtón (depende de la agilidad que tenga el estudiante en el uso de herramientas digitales) con la historia Biográfica de Karl Pearson.

Referencias bibliográficas:

Departamento de Matemáticas I.E.S. Pedro de Ursua BHI, (2011). Historia de la Estadística, Recuperado de http://www.estadisticaparatodos.es/historia/histo_esta.html.

Querelle y Cia. Ltda, (2015) Historia de la estadística. Recuperado <http://www.profesorenlinea.cl/matematica/estadisticaHistoria.htm>

Tabla 5 Tabla Unidad Didáctica No. 1 Conexión con la estadística diseño de la Intervención 1.

Historia de la Estadística. Tiempo estimado 2 horas

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | ACTIVIDAD | RECURSOS | TIEMPO | PRODUCCIÓN |
|---|---|--|-----------|---|
| IDENTIFICAR LA IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA A TRAVÉS DE LA HISTORIA | <ol style="list-style-type: none"> Lectura sobre la Historia de la estadística Organizar la información en una línea del tiempo Creación de un Cómic en Pixton o Rixito con la biografía de Karl Pearson | Video Beam Computadores Wi Fi Pagina web: Nancytao.wixsite.com/estadistico Procesador de texto Word Herramienta digital Pixton o Rixito | Dos horas | <ul style="list-style-type: none"> Línea del Tiempo sobre la historia de la estadística Cómic sobre la vida de Karl Pearson |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Intervención No. 2. Dulces Estadísticas

PRESABERES:

- Se inicia la actividad, preguntando a los niños si han oído hablar de un estudio estadístico, si han escuchado sobre variables y si saben representar la información estadística de manera gráfica.

OBJETIVO:

- Aplicar conceptos de variables a situaciones problemáticas de su entorno

MOTIVACIÓN

Se les indica a los estudiantes que la clase estará orientada en hacer estadística con dulces, se les pregunta si les gustan los dulces, se les pide que levanten la mano los que quieren dulces.

Posteriormente, se les pide que hagan grupos de 5 estudiantes, y a cada grupo se le da una bolsa de dulces trululu y se les pide que aún no se los vayan a comer.



Figura 27 Dulces Trululu Fuente: <https://bit.ly/2KYOP7y>

DESARROLLO

Después de haber asignado a cada grupo la bolsa de dulces, se les pide a los estudiantes que la abran y se les entregan varias servilletas para que vayan organizando los dulces por colores, una vez hecho el conteo de dulces, se les pide que hagan hileras de dulces empezando por la que mas tiene y terminando con la que menos tiene como imitando un diagrama de barras.

Comparen los resultados entre mayor y menor número de dulces, y establezcan dos conclusiones por grupo.

¿Respecto a que característica se ordenaron los dulces?

¿Qué color representa la barra más alta?

Se espera que los estudiantes concluyan a través de la experiencia que el color es una variable, que un estudio estadístico consiste en recolectar información, organizarla, representarla y establecer conclusiones y que la población es un conjunto y la muestra un subconjunto de ella.

DULCES ESTADÍSTICAS

NOMBRES:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

1. ¿Cuántos dulces encontraron en la bolsa?

2. ¿Qué colores de dulces hallaron? Clasifícalos en la siguiente tabla:

| COLOR DE DULCE | CANTIDAD |
|----------------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3. ¿Qué color tiene la mayor cantidad de dulces?

4. ¿Cuál es el color que tiene menos dulces?

5. ¿Cuál es la diferencia entre los dulces de mayor y los de menor color?

6. Recoge la información de las otras mesas y completa la siguiente tabla:

| COLOR DE DULCE | CANTIDAD Grupo1 | CANTIDAD Grupo2 | CANTIDAD Grupo3 | CANTIDAD Grupo4 | CANTIDAD Grupo5 | CANTIDAD Grupo6 | CANTIDAD Grupo7 | TOTAL |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

NO OLVIDES IR A ARCHIVO GUARDAR COMO Y GUARDAR EL TRABAJO

CONTINUAR CON EL BOTÓN GRÁFICA EN EXCEL

COPIA LA INFORMACIÓN DE ESTA ÚLTIMA COLUMNA PARA EL TRABAJO EN EXCEL

Figura 28 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad Dulces estadísticas
<http://nancytao.wixsite.com/estadistico> Fuente: Rodríguez, Nancy

EVALUACIÓN

Hecho el trabajo, se fotografía cada grupo y se les asigna un computador para que abran la página web: “ <http://nancytao.wixsite.com/estadistico>” y en actividad 2 descarguen la ficha de trabajo y llenen los cuadros que allí aparecen y guarden la actividad.

Para comparar los datos presentados en tablas con la información dada en la gráfica, los estudiantes deben acceder a link que los llevara a Excel.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Idea tomada y adaptada de Seara, (2013)

Tabla 6 Diseño de la Intervención 2. Dulces Estadísticas Tiempo estimado 2 horas

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | ACTIVIDAD | RECURSOS | TIEMPO | PRODUCCIÓN |
|--|--|--|-----------|---|
| ASOCIA LOS CONCEPTOS DE VARIABLE A SITUACIONES DE LA VIDA COTIDIANA | <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica dulces de acuerdo a los colores 2. Realizar la estadística de los dulces y organizarla para visualizarla en diagramas de barras y círculos | Video Beam Computadores Wi Fi Pagina web: https://nancytao.wixsite.com/estadistico Bolsas de dulces trululu Procesador de texto Word Hoja de cálculo Excel | Dos horas | <ul style="list-style-type: none"> • Tabulación y gráfica de la información (diagrama de barras y circular) con ayuda de Excel |

Intervención No. 3 Reconozco una población, una muestra y una variable

PRESABERES:

Con base en el ejercicio hecho de matemáticas dulces, se les pide a los estudiantes que den una posible definición de población, muestra y variable.

OBJETIVOS

- Identificar la población y muestra en un estudio estadístico

Terminado el mini foro, los estudiantes deben descargar la actividad correspondiente, diligenciarla y guardarla en su carpeta. A continuación se muestra una imagen de la actividad.

1. Identifica si las variables son **CUALITATIVAS** o **CUANTITATIVAS**.
 - ☉ Número de mesas de cada aula de una escuela.
 - ☉ Partido Político más votado en unas elecciones.
 - ☉ Longitud de las calles de una ciudad.
 - ☉ Color del pelo de los caballos.
 - ☉ Altura de los jugadores de un equipo de básquet
2. Clasifica, en cada uno de las seis situaciones presentadas:
 - Cuál es la población. • Cuál es la variable. • Tipo de variable: cualitativa, cuantitativa
 - ☉ A: Peso al nacer de los bebés que nacieron en Villa del Rosario el año pasado.
 - ☉ B: Profesiones que quieren tener, los estudiantes de once escolar del Colegio San Luis.
 - ☉ C: Número de mascotas hay en los hogares de Chinácota.
 - ☉ D: Candidato por el que se va a votar en las próximas elecciones.
 - ☉ E: Tiempo semanal que dedican al deporte los estudiantes de séptimo Grado del Agrícola.
 - ☉ F: Número de tarjetas amarillas mostradas en los partidos de fútbol de la temporada pasada.

| SITUACION | POBLACION | MUESTRA | VARIABLE |
|-----------|-----------|---------|----------|
| A: | | | |
| B: | | | |
| C: | | | |
| D: | | | |
| E: | | | |
| F: | | | |

Grafica 31 Captura de pantallazo Actividad Variables Cualitativas y Cuantitativas Fuente: Rodríguez, Nancy

EVALUACIÓN

Para evaluar el tema, los estudiantes deben presentar dos evaluaciones, una por cada video la primera un formulario online y la segunda una prueba en educaplay.

Llena la siguiente información. Escribe en los espacios en blanco "CUALITATIVA" o "CUANTITATIVA"

Nombres *

Deporte Favorito *

Precio en Pesos e un dolar

Edad *

Color de Ojos *

Nota de Matematicas *

Escriben que diferencia existe entre una variable cualitativa y otra cuantitativa *

Figura 30 Captura de pantalla correspondiente a la Evaluación No 2 sobre Tipos de Variables
<http://nancytao.wixsite.com/estadistico> Fuente: Rodríguez, Nancy



Figura 31 Captura de pantalla correspondiente a la Evaluación No1 sobre Población y muestra
<http://nancytao.wixsite.com/estadistico>. Fuente: Rodríguez, Nancy

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Video de Población y muestra tomado de <https://bit.ly/2rJtbeD>

Video de Variables tomado de <https://bit.ly/2IEbIPm>

Actividades tomadas y adaptadas de

<http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica3/actividades2.html>

Tabla 7 Diseño de la Intervención 3. Reconozco una población, una muestra y una variable
 Tiempo estimado 2 horas

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | ACTIVIDAD | RECURSOS | TIEMPO | PRODUCCIÓN |
|---|---|--|-----------|--|
| 1. RECONOCE EL CONCEPTO DE POBLACIÓN Y MUESTRA 2. RELACIONA LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS CON LA VIDA COTIDIANA | 1. Ver los dos videos propuestos sobre población, muestra y variables estadísticas 2. Participar en el mini debate aportando ideas sobre la temática propuesta | Humanos: Docente y estudiantes Físicos: Computadores Video Beam Procesador de texto Word Herramientas digitales: Educaplay Formularios en Línea | Dos horas | <ul style="list-style-type: none"> Un pequeño debate sobre tipos de variables, muestra y población. Identificación de variables, población y muestra en un grupo de enunciados Diligenciamiento de dos evaluaciones on line |

- | | |
|--|---------------------------------------|
| | 3. Resolver los ejercicios propuestos |
| | 4. Solucionar las evaluaciones |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Intervención No. 4 Represento la Información Gráficamente

PRESABERES:

Se realizan preguntas como ¿Por qué es importante graficar la información? ¿Qué graficas estadísticas conoces? ¿En dónde has visto gráficas estadísticas? ¿Qué es frecuencia?

OBJETIVOS

- Identificar los elementos de un gráfico de barras
- Interpretar la información en tablas y gráficas (diagrama de barras)

MOTIVACION

La docente invita a los estudiantes al cuidado de los equipo, a la participación con su grupo de trabajo y al manejo del tiempo

DESARROLLO

Se proyectarán las gráficas hechas con dulces Trululú y las gráficas elaboradas en Excel del mismo tema. Se pretende que los estudiantes concluyan a través de la experiencia qué es frecuencia y que es una tabla de frecuencias.

Seguidamente se les pide a los estudiantes que entren a la página web:

<https://nancytao.wixsite.com>, donde encuentran algunos ejemplos de tablas de frecuencia y diagrama de barras con la información de los candidatos presidenciales, se hará ronda de preguntas, luego se les orienta a ver un video de construcción de diagrama de barras y acceder a

la actividad donde encontrarán un ejercicio sobre conteo y grafica de datos correspondientes a la talla de zapatos y al final graficarlo en la pared y también con ayuda de Excel



Figura 32 Capturas de pantalla correspondiente a la Actividad 4 sobre Tabla de frecuencias y Diagrama de Barras

<https://nancytao.wixsite.com/estadistico>. Fuente: Rodríguez, Nancy

EVALUACIÓN

Diligenciar la evaluación en <https://bit.ly/2IonUjB> y hacer captura de la puntuación y grabar en la carpeta de archivos

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Altamirano & Espinoza, (2009) Guía para la presentación de datos estadísticos

KhanAcademy Evaluación en Línea <https://bit.ly/2IonUjB>

Video Construcción Diagrama de barras <https://youtu.be/J-IDNbXM2wE>

Tabla 8 Diseño de la Intervención 4. Represento la información gráficamente. Tiempo estimado 2 horas

| <i>Indicadores de Desempeño</i> | <i>Actividad</i> | <i>Recursos</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Producción</i> |
|---|---|--|---------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tabla y representa la información en diagrama de barras | <ul style="list-style-type: none"> • Participar en el conversatorio sobre la información presentada de los candidatos presidenciales | <p>Humanos: Docente y estudiantes</p> <p>Físicos Video Beam Página Web</p> | 2 horas | <ul style="list-style-type: none"> • Tabulación y gráfica de la información • Solución de evaluación on line |

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Establece conclusiones frente a la información representada en tablas o gráficas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Ver Video sobre elaboración de un diagrama de barras • Solución de un ejercicio haciendo conteo y utilizando Excel para graficar • Evaluación on line | <p>Herramientas digitales: You tube y Khan Academy</p> <p>Documento en Word</p> <p>Hoja de Cálculo Excel</p> |
|---|---|--|

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Tabla 9 Diseño Unidad Didáctica No. 2

| UNIDAD DIDACTICA NO. 2 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL | | |
|--|---|--------------------------|
| Area: matemáticas Grado: septimo c | Lugar: Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga | |
| Objetivos: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ☆ Analizar información presente en diferentes tipos de tablas, gráficos y seleccionar formas de organización y representación de acuerdo a la información que se quiere organizar ☆ Conocer el significado de las medidas de tendencia central: media, mediana y moda ☆ Utilizar los recursos tic para producir textos, organizar datos, realizar cálculos y generar gráficos ☆ Resolver problemas aplicando las medidas de tendencia central | | |
| ESTÁNDARES | DBA | |
| <p>Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas</p> <p>Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.</p> <p>Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares.)</p> <p>Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos</p> | <p>Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas.</p> <p>Compara características compartidas por dos o más poblaciones o características diferentes dentro de una misma población para lo cual seleccionan muestras, utiliza representaciones gráficas adecuadas y analiza los resultados obtenidos usando conjuntamente las medidas de tendencia central y el rango.</p> | |
| CONTENIDOS DE APRENDIZAJE | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 5. Diagrama de tallos y hojas 6. Porcentajes 7. Interpretación de diagramas circulares 8. Medidas de tendencia central | | |
| Secuencia de actividades/fases de aprendizaje | Recursos Materiales | Organización del espacio |
| <p>Fase 1. Preguntas/ indagación</p> <p>Indagación de pre saberes con relación a representaciones gráficas, medidas de tendencia central en un conjunto de datos,</p> | <p>Fotocopias Lápices Lapiceros</p> | <p>Aula de clase</p> |

| | | |
|--|--|--|
| clasificación, organización y presentación de datos | | |
| <p>Fase 2 orientación dirigida</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de la actividad no. 5 : <i>Diagrama de tallos y hojas</i> ▪ <i>Desarrollo de la actividad introductoria</i> ▪ Desarrollo de la actividad no. 6 <i>Porcentajes</i> ▪ Desarrollo de la actividad no. 7 Diseño e interpretación de diagramas circulares ▪ Desarrollo de la actividad no. 8 ▪ <i>Medidas de tendencia central</i> | <p>Video beam Computador Página web: https://nancytao.wixsite.com/estadistico Procesador de texto word Herramientas digitales como videos en youtube Papel bond Cronómetro on line Paquetes de snacks Hoja de cálculo excel Wi fi</p> | <p>Sala de informática</p> |
| <p>Fase 3. Explicitación Discusión e intercambio de experiencias sobre las actividades aplicadas y los aprendizajes alcanzados</p> | <p>Página web https://nancytao.wixsite.com/estadistico</p> | <p>Sala de informática Aula de clase</p> |
| <p>Fase 4 integración Socialización de los trabajos hechos, fotografías del trabajo hecho, expuestas en el salón</p> | <p>Fotografías impresas Trabajos impresos</p> | <p>Aula de clase</p> |

Evaluación

Como parte de la etapa de reflexión se hace evaluación para establecer los alcances y dificultades que presentaron los estudiantes durante el proceso, por lo tanto la evaluación en esta unidad didáctica contempla los siguientes pasos:

- El diseño y actividad de talleres en los cuales el estudiante pueda por sí mismo hacer recolección de datos para luego ser organizados, tabulados y presentar conclusiones. Con el desarrollo de cada fase dentro de la unidad didáctica se pretende que el estudiante avance en su proceso cognitivo y establezca comparaciones y deferencias con la actividad anterior
- Mejoramiento y apropiación del lenguaje matemático
- Avance en el trabajo cooperativo y autónomo
- Mejoramiento en su desempeño académico y en la relación con sus semejantes, utilización de una adecuada comunicación favoreciendo el ambiente de aula
- Construcción del aprendizaje significativo, ya que logra conectar sus pre saberes con los nuevos conocimientos

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Intervención No. 5 Diagrama de Tallos y Hojas

PRESABERES

Se les pregunta a los estudiantes ¿Han oído hablar del diagrama de tallos y hojas?

OBJETIVOS

Identificar los elementos en un diagrama de tallos y hojas

Organizar y tabular la información utilizando diagrama de tallos y hojas

MOTIVACIÓN

Se les motiva a los estudiantes para que sigan avanzando, cuiden los equipos de cómputo, participen de las actividades propuestas, colaboren con su grupo de trabajo y guarden la información en las carpetas

DESARROLLO

Se hará proyección de los elementos de este tipo de diagrama, A través del cómic que es un campesino los estudiantes inferirán cuál es el tallo y cuáles las hojas, seguidamente la docente les presenta un ejemplo. A continuación la docente hará entrega a cada estudiante de una lectura sobre los extraterrestres, la cual los estudiantes deben leer por dos minutos ininterrumpidos, mientras la docente cronometra los dos minutos, para luego hacer conteo del número de palabras leídas. Este número lo anotan en la ficha y finalmente conformarán grupos de 5 estudiantes, cada estudiante aporta el número de palabras leídas, con esta información construyen su diagrama de árbol y pasan a exponer por grupos, contando como lo elaboraron y estableciendo dos conclusiones.

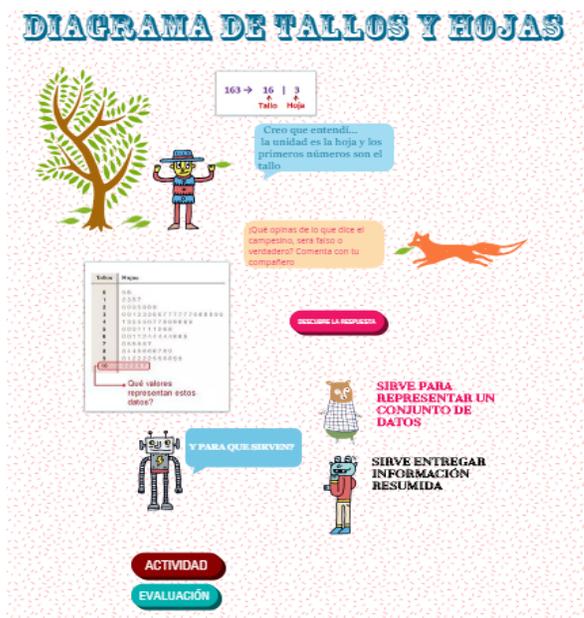


Figura 33 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad 5 sobre Diagrama de tallos y hojas <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>

EVALUACIÓN

Presentar la evaluación on line <https://bit.ly/2IIdkr6>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tomado y adaptado de <https://bit.ly/2wEBbTT>

KhanAcademy <https://bit.ly/2IIdkr6>

Tabla 10 Diseño de la Intervención 5. Diagrama de Tallos y Hojas. Tiempo estimado 2 horas

| Indicadores de Desempeño | Actividad | Recursos | Tiempo | Producción |
|---|---|--|---------|--|
| Tabula y representa la información en diagramas de tallos y hojas | <ul style="list-style-type: none"> Socialización de los elementos de un diagrama de tallos y hojas | <p>Humanos: Docente y estudiantes</p> <p>Físicos Video Beam Página Web</p> | 2 horas | Identificación de los elementos de un diagrama de tallos y hojas Diagrama de Tallos y hojas |

| | | |
|--|---------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un diagrama de tallos y hojas | Procesador de texto | elaborado por los estudiantes |
|--|---------------------|-------------------------------|

Fuente: Rodríguez M, Nancy

INTERVENCIÓN No 6 Porcentajes

PRESABERES:

Se inicia la clase saludando al grupo y preguntando ¿Sabes qué es un porcentaje?, ¿Dónde han escuchado hablar de porcentajes? En que se utilizan

OBJETIVO

Hallar un porcentaje para aplicar descuentos a diferentes productos

MOTIVACIÓN

Se les motiva a los estudiantes para que participen en las actividades, se integren al grupo hagan cálculos mentales y que no utilicen la calculadora.

DESARROLLO

Se muestran diferentes imágenes con promociones, en algunos días del año como el viernes negro, seguidamente se les pide a los estudiantes que ingresen a la página web y revisen la actividad seis, allí encontrarán un video que les ayudará a aplicar el algoritmo para hallar porcentajes, seguidamente se les presenta el Concurso “El precio es correcto” donde hay algunas imágenes de productos como secador de pelo, nevera, Xbox, casita de muñecas, plancha y otros; que están señalados con algunos porcentajes de descuentos, la docente presentará uno a uno los productos y los estudiantes hallarán el porcentaje correspondiente, el primero en hallar el porcentaje correcto es el ganador, se hará acreedor de un punto en el saber y de una golosina, posteriormente se resolverá el ejercicio en el tablero para justificar al ganador, finalmente se les pide que descarguen la actividad que contiene un ejercicio sobre descuentos en el supermercado, la diligencien y la guarden en su carpeta de archivos.



Figura 34 Fotografía de algunos de los productos utilizados en el trabajo de porcentajes.

PORCENTAJES

Mira los videos

25% de descuento

65%

EL PRECIO ES CORRECTO

Para esta actividad no necesitas el computador solo estas atento a los precios de los productos que te indique tu profesora y hallar los descuentos indicados correctamente, si lo haces bien te llevas el producto

Realiza la evaluación

Evaluación

Figura 35 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad 6 sobre Porcentajes
 Página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>

EVALUACIÓN

Como evaluación deben diligenciar una factura de compra de un supermercado reconocido de Chinácota con algunos productos de la canasta familiar en oferta, dicha actividad la pueden descargar de la página web, se diligencia y se guarda en la carpeta de archivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tomado y adaptado de <https://www.hiru.eus/es/matematicas/los-porcentajes>

Tabla 11 Diseño de la Intervención 6 Porcentajes. Tiempo estimado 2 horas.

| Indicadores de Desempeño | Actividad | Recursos | Tiempo | Producción |
|--|--|---|---------|---|
| Relaciona los conocimientos adquiridos con la vida diaria Halla el descuento de un producto | <ul style="list-style-type: none"> Como se utilizan los descuentos en la vida diaria Aplicar descuentos a productos de la canasta familiar mediante un ejercicio Concurso el precio es correcto | Humanos: Docente y estudiantes Físicos: Computador Video Beam Pagina Web Productos comestibles snaks | 3 horas | Aplicar lo aprendido en descuentos a situaciones de la vida cotidiana |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

INTERVENCION No 7 DISEÑAR E INTERPRETAR GRÁFICOS CIRCULARES PRESABERES

Se le pregunta a los estudiantes ¿Has utilizado gráficos circulares? ¿En que los has utilizado?
¿Sabías que los porcentajes también se utilizan en los diagramas circulares?

OBJETIVO

Tabular y graficar la información en diagrama circular

Interpretar la información proveniente de revistas o periódicos

MOTIVACIÓN

Se les motiva a los estudiantes que hagan buen uso de sus materiales como compás y transportador de las hojas entregadas con las actividades y del tiempo

DESARROLLO

Se les muestran a los estudiantes un recibo de la luz, una tira de periódico y una revista señalando los diagramas circulares allí presentes.

Se hace lectura de ellos y se les hacen algunas preguntas como:

¿Qué porcentaje representa el consumo de luz en el mes?

¿La parte de la gráfica circular que dice otros a que porcentaje corresponde?

¿Según la gráfica circular cuál sería el nuevo presidente?

Seguidamente se muestra un video sobre como construir un diagrama circular con ayuda del compás y el transportador y se les entrega a cada uno un dibujo ya sea de comida, de una mascota o de un deporte, a continuación se les pide que se reúnan los que presentan la misma característica dando origen a tres grupos, la docente les orienta que dentro de los grupos deben asignar roles: quien tome los datos, otro que haga el conteo, otro que halle porcentajes, etc, finalmente realizan el diagrama circular y hacen la socialización por grupos estableciendo conclusiones.

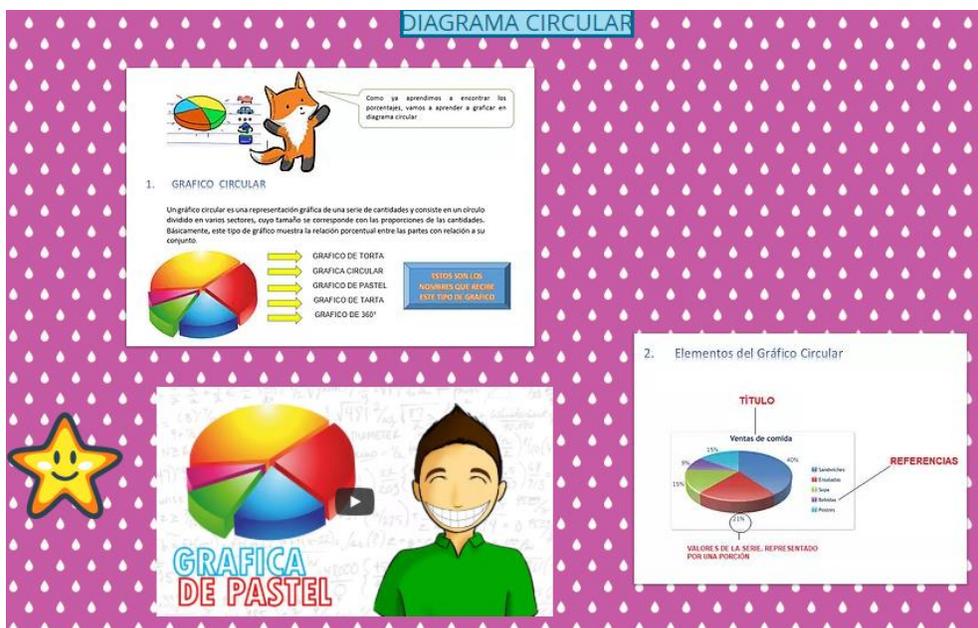


Figura 36 Captura de pantalla correspondiente a la Actividad 7 sobre Diagrama circular
 Página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico>

EVALUACIÓN

Cada grupo pasa a exponer, sustentar la gráfica hecha en el papel bond y establecer 3 conclusiones del estudio hecho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tomado y adaptado de <https://bit.ly/2rG7k7G>

Video tomado de <https://youtu.be/RBgtRte7r5w>

Tabla 12 Diseño de la intervención No.7 Diseñar e interpretar gráficos circulares

| Indicadores de Desempeño | Actividad | Recursos | Tiempo | Producción |
|--|---|---|---------|---|
| Interpreta la información proveniente de revistas o periódicos | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la información graficada en diagrama de | Humanos Docente y estudiantes Físicos Equipos de cómputo | 2 horas | Tabulación y gráfica de la información en diagrama circular |

| | | |
|----------------|--|------------------|
| Tabula y | círculos | Video Beam |
| grafica la | presente en | Copias de |
| información en | periódicos y | periódico y |
| diagrama | en recibo de | recibo de la luz |
| circular | la luz | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Ver el video sobre construcción de diagrama circular | |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

INTERVENCIÓN NO. 8 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

PRESABERES

Se inicia la clase preguntando a los estudiantes ¿qué promedio ha tenido la temperatura de Chinácota la última semana?

MOTIVACIÓN

Se motiva a los estudiantes para que realicen las actividades y optimicen el tiempo haciendo buen uso de la internet, trabajando en equipo y manteniendo una buena comunicación.

DESARROLLO

Se les pide a los estudiantes que busquen en Google medidas de tendencia Central, se les orienta las páginas donde puedan hacer lectura, se les pide que hagan grupos de 3 estudiantes y realicen a mano un folleto con las medidas de tendencia central, posteriormente, se hará socialización de los trabajos. A continuación los estudiantes abren el video explicativo y la docente orienta un estudio estadístico que llevarán a cabo fuera del colegio, consiste en que cada estudiante debe recolectar el peso de 10 familiares, tomar evidencia fotográfica y traerla para la próxima clase, en la cual se harán grupos de 3 estudiantes y se recopilará la información recogida para hacer la tabulación, precisar la población y la muestra, graficar en los diferentes medios

utilizados y por último hallar las medidas de tendencia central y establecer 5 conclusiones, dicho estudio se debe presentar en un video elaborado en video maker y será socializado con sus compañeros.

EVALUACIÓN

Entrega del trabajo culminado en medio magnético

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tomado y adaptado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/bancodecontenidos>

Tabla 13 Diseño de la Intervención No. 8 Medidas de Tendencia Central

| Indicadores de Desempeño | Actividad | Recursos | Tiempo | Producción |
|--|--|--|---------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Utiliza la hoja de cálculo para tabular información y presentarla gráficamente Determina la media, mediana y moda | Buscar en google medidas de tendencia central Video sobre las medidas de tendencia central Ejercicios de aplicación Utilización de Excel para tabular y graficar en diagrama de barras y circular | Humanos: Docente y estudiantes Físicos: Equipos de cómputo Video Beam Página Web Hoja de cálculo Excel | 4 horas | Construcción de la definición de media, mediana y moda Resolución de ejercicios Prácticas en Excel |

Fuente: Rodríguez M, Nancy

4.7 Desarrollo de las Actividades propuestas

Tabla 14 Desarrollo de las Actividades propuestas

| Actividad | Desarrollo de la actividad | Recursos | Tiempo |
|---|--|--|----------------|
| <p>Intervención 1: Historia de la estadística</p> | <p>Inicio:</p> <p>Se inicia la primera actividad explicando a los estudiantes que se va a desarrollar un proyecto en estadística, el trabajo será en el computador, no se necesitará cuaderno y las actividades se guardarán en el equipo. Por parejas se les asigna un computador y se hace la presentación de la página web: https://nancytao.wixsite.com/estadistico.</p> | <p>20 computadores portátiles</p> <p>Página web: https://bit.ly/2KrlRMe</p> <p>Video Beam</p> <p>Herramientas digitales: Pixton y Rexitto</p> <p>Procesador de Texto Word</p> | <p>4 horas</p> |
| | <p>Desarrollo:</p> <p>Se orienta para que todos los estudiantes digiten el enlace y abran la página web, se les pide que den clic a la primera actividad donde encuentran una lectura sobre la historia de la estadística, luego de realizada la lectura deben plasmar en orden cronológico los hechos mas importantes en un línea del tiempo, dicha línea ya está prediseñada en un documento para descargar en word. Posteriormente se les pide que ingresen a Google y busquen la biografía de Karl Pearson que lean y</p> | | |

destaquen los aspectos más importantes, con ésta información deben realizar un comic, se tienen dos opciones una pixtón para los que mas manejo tengan de herramientas web y el otro en rixito para los principiantes.

Culminación:

La actividad culmina exponiendo los trabajos hechos ante los compañeros a través del video beam y haciendo una autoevaluación del trabajo hecho

Inicio

La actividad empieza preguntando a los estudiantes si han oído hablar de estudios estadísticos, se escuchan los aportes de los estudiantes, posteriormente se indica que se hará un estudio estadístico con dulces y se les recalca que no se pueden comer los dulces hasta que finalice la actividad

Desarrollo

6 computadores portátiles

2 horas

Página web: <https://bit.ly/2KrlRMe>

Video Beam

Procesador de Texto Word

6 bolsas de dulces Trululú

Intervención
2: Dulces
estadísticas

Se hacen grupos de 5 estudiantes, a cada grupo se le entrega una bolsa de dulces Trululú de sabores y varias hojas de servilleta, seguidamente se les orienta para que abran con cuidado la bolsa de dulces, saquen los caramelos y los organicen por colores en la servilleta, una vez separados por colores deben realizar el conteo y llevar registro escrito, finalmente organizan por hileras los dulces de colores como si fuera un diagrama de barras y la docente realiza preguntas como:

¿respecto a qué característica se ordenaron los dulces?

¿Qué color representa la barra mas alta?

Culminación

Para culminar la actividad, se les asigna por grupos un computador, donde deben acceder a la página web mencionada en la intervención 1, y descargar las 2 actividades, la primera es un documento de word que tienen unas tablas donde los estudiantes registran la información, la otra es un documento de Excel que trae una plantilla para graficar la información en barras y círculo, Finalmente cuando los estudiantes hayan hecho este proceso se hará socialización de la actividad.

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| Intervención 3: Reconozco población, muestra y variables | <p>Inicio</p> <p>Como inicio de la actividad se hace un recuento de la intervención anterior, donde se les induce a los estudiantes a construir la definición de población y muestra</p> | <p>20 computadores portátiles</p> <p>Página web: https://bit.ly/2KrIRMe</p> <p>Video Beam</p> <p>Herramientas digitales: Educaplay</p> <p>Procesador de Texto Word</p> | <p>2 horas</p> |
| | <p>Desarrollo</p> <p>Una vez construida la definición se hará un pequeño debate, se verán dos videos y se les pedirá a los estudiantes que ingresen a la página web de estadística, donde aparece una actividad con seis situaciones para escribir al frente si se trata de una variable cualitativa o cuantitativa y seis enunciados de estudios estadísticos donde deben clasificar en un cuadro la población, muestra y variable. Seguidamente se orientará la descarga de dos evaluaciones on line una en educaplay sobre población y muestra y la otra un cuestionario en línea sobre población, muestra y variables.</p> | | |
| | <p>Culminación</p> | | |

Terminada las 3 actividades los estudiantes guardan el trabajo en su carpeta respectiva y se hace la corrección y retroalimentación de la misma.

Inicio

La actividad comienza haciendo un recuento de la clase anterior, se muestran imágenes de las gráficas hechas con los dulces y se les pide a los estudiantes que concluyan desde la experiencia anterior que es frecuencia y tabla de frecuencias.

20 computadores portátiles

3 horas

Página web: <https://bit.ly/2KrIRMe>

Video Beam

Herramientas Procesador de Texto

Word

Hoja de cálculo excel

Intervención

4: Represento la información gráficamente

Desarrollo

La docente les pide a los estudiantes que accedan a la página web: <https://nancytao.wixsite.com>, donde encontrarán un diagrama de barras y una tabla de frecuencias con el resultado de las encuestas presidenciales de Colombia 2018 y se hará un conversatorio sobre el candidato ganador, si hay o no segunda vuelta, quienes serían los candidatos, etc, a continuación en la página se muestra una imagen con los elementos de un gráfico de barras; seguidamente se les pide a los estudiantes que si tiene dudas de construir

un diagrama de barras miren el video, cabe agregar que ya se había utilizado las gráficas cuando se hizo la intervención No 2 con los dulces, la página muestra dos botones uno de actividad donde encontraran un ejercicio para hacer conteo y graficar en diagrama de barras, algunos datos y por último deben responder algunas preguntas respecto a la actividad hecha.

Culminación:

Finalmente se les pide que diligencien una evaluación online en KhanAcademy y que guarden la captura en la carpeta de archivos

Inicio

Se inicia con una ronda de preguntas: ¿Han oído hablar del diagrama de tallos y hojas?

20 computadores portátiles

1 hora

Hojas de papel bond

Página web: <https://bit.ly/2KrlRMe>

Video Beam

Herramientas Procesador de Texto

Word

<https://es.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-math-reasoning/pre->

Intervención

5: Diagrama de tallos y hojas

Desarrollo

La docente les pide a los estudiantes que entren a la página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> donde encuentran un diagrama de tallos y hojas con sus elementos y un campesino que dice entender de que se

trata el gráfico. Se presenta a continuación un diagrama de tallos y hoja y se les pide que con su compañero de trabajo diga cuales son los verdaderos valores, al frente hay un botón que al hacerle clic aparece la respuesta a los interrogantes, seguidamente deben hacer grupos de 5 estudiantes y acceder a la actividad que consiste en tomar el número de palabras leídas en un minuto (hay una explicación acerca de cómo se elabora un gráfico) y finalmente graficar en diagrama de tallos y hojas el ejercicio de conteo de palabras en una hoja de papel bond y socializar con sus compañeros.

algebra-stem-
leaf/e/reading_stem_and_leaf_plots

Culminación

Se les pide que entren en KhanAcademy en el botón señalado y realicen la evaluación de la cual deben guardar el pantallazo.

Inicio

Se inicia la clase preguntando a los estudiantes si han comprado ropa en promoción, si han ido al viernes negro, seguidamente se muestra un video con imágenes en ofertas con descuentos de diferentes tipos.

Desarrollo

20 computadores portátiles
Página web: <https://bit.ly/2KrlRMe>
Video Beam
Herramientas Procesador de Texto
Word
Video Maker

2 horas

Intervención
6: Porcentajes

Se resalta la importancia de los porcentajes en la vida diaria y se les pide a los estudiantes que entren a la página web y descarguen la información en Word sobre las compras en un supermercado y se comparan resultados. Finalmente se llevan a la clase algunos productos como galletas, yogures, paquetes de papas y se les pide que adivinen el precio correcto, luego de aplicar un descuento. Los estudiantes que encuentren bien los descuentos ganan el producto.

Culminación

Se hará reflexión sobre la actividad haciendo auto y coevaluación de la actividad hecha

Inicio

Se inicia la clase con una ronda de preguntas como ¿has utilizado gráficos circulares? ¿En qué los has utilizado?, ¿Sabías que para graficar un diagrama circular necesitas los porcentajes?

Computador

Video Beam

Video de YouTube

Marcadores

Papel bond

Recibo de la luz

Tira de periódico

Compás

2 horas

Intervención
7: Diseñar e
interpretar
gráficos
circulares

Desarrollo

A continuación se muestra una tira de periódico y un recibo de la luz y se hace lectura de los gráficos, se hacen preguntas relacionadas con las gráficas. Seguidamente se le entrega a cada grupo de trabajo un pliego de papel bond y marcadores para elaborar paso a paso un diagrama circular con ayuda de un video de YouTube.

Transportador

Regla

Culminación

Por último los estudiantes socializan su trabajo hecho en el papel, los demás grupos hacen preguntas y los expositores responden

Fuente: Rodríguez M, Nancy

Tabla 15 Análisis Y Reflexión de las Actividades Propuestas

| ANÁLISIS Y REFLEXIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS | | | |
|--|---|--|---|
| CATEGORIA | ANALISIS | REFLEXIÓN | |
| Intervención No.1 Conexión con la estadística 4. Lectura sobre la Historia de la estadística 5. Organizar la información en una línea del tiempo 6. Creación de un Cómic en Pixton o Rixito con la biografía de Karl Pearson | En la primera intervención se dio a conocer la página web: https://nancytao.wixsite.com/estadístico Los estudiantes se mostraron alegres y manifestaron que les agradaba la clase. Se observó que en el diseño de la línea del tiempo muchos no hicieron la lectura, sino que copiaron y pegaron y a la hora de sustentar no sabían. | Cuando se trabajen lecturas dentro del aula de clase es conveniente hacer lectura en voz alta, retroalimentar el proceso y buscar los términos desconocidos. Las herramientas como el cómic motivan a los estudiantes a la lectura ya la producción textual | |
| | Para el cómic la situación fue igual, pero se hizo lectura en voz alta y los estudiantes tomaron los aspectos más importantes y crearon el cómic. Se observó el trabajo colaborativo los estudiantes que mejor manejo tenían de las TIC le colaboraron a quienes presentaban dificultad | Las actividades innovadoras, hacen que los estudiantes se motiven y se interesen por el | |
| | Intervención No. 2 Estadísticas Dulces | Esta actividad se desarrolló en dos partes, la primera en el aula de clases y luego en la sala de informática. | Las actividades innovadoras, hacen que los estudiantes se motiven y se interesen por el |

| | | |
|--|--|--|
| 3. Clasifica dulces de acuerdo a los colores | Los estudiantes se mostraron muy animados al | aprendizaje, ésta práctica sencilla tuvo la |
| 4. Realizar la estadística de los dulces y organizarla para visualizarla en diagramas de barras y círculos | <p>ver los dulces, participaron de manera activa y llevaron registro de los datos.</p> <p>Nuevamente se evidenció el aprendizaje colaborativo, pues cada grupo compartió los resultados con los demás y al final compararon resultados y en los casos donde los resultados no coincidían, ellos buscaban el error.</p> <p>Manifestaron admiración por la hoja de cálculo, pues a medida que insertaban datos las gráficas se iban construyendo</p> | <p>participación activa de todos los estudiantes y al final tuvieron su recompensa, comer los dulces.</p> <p>Los programas desarrollados para el tratamiento de al información como Excel deben ser incorporados poco a poco, para lograr despertar el interés por los estudiantes</p> |
| <p>Intervención No. 3</p> <p>Reconozco una población, una muestra y una variable</p> | <p>En esta intervención los estudiantes se mostraron expectantes, unos lograron avanzar más rápido que otros, pues algunos tuvieron que ver el video varias veces para realizar las actividades y las evaluaciones, hubo 3 casos</p> | <p>El uso de las tic y sobre todo las ayudas audiovisuales favorecen los aprendizajes y permiten que el estudiante tome la delantera o al contrario que se quede del grupo porque presentó dificultad y tuvo que retomar nuevamente el tema.</p> |
| 3. Reconoce el concepto de población y muestra | donde los estudiantes expresaron la necesidad de cambiar de compañero porque | Esta es una muestra de |
| 4. Ver los dos videos propuestos sobre | no le ayudaba o porque iba | que los estudiantes no aprenden al mismo ritmo. |

| | | |
|---|---|--|
| población, muestra y variables estadísticas | muy rápido y no alcanzaba a entender. Se observó que varios estudiantes no alcanzaron a | |
| 5. Participar en el mini debate aportando ideas sobre la temática propuesta | entender el concepto de población y muestra, por lo cual se tuvo que retroalimentar el tema. | |
| 6. Resolver los ejercicios propuestos Solucionar las evaluaciones | | |
| Intervención No. 4 | En esta intervención los estudiantes se comienzan a preguntar sobre los resultados de encuestas presidenciales y comienzan a buscar en la web otras encuestas con otros resultados y se preguntan porque no todos los resultados son iguales, al final concluyen que una encuesta se puede manipular. | El docente cuando planee las actividades debe partir de situaciones reales que le permitan al estudiante conocer e interpretar la información a su alrededor. El uso de programas de cálculo como Excel les facilita la representación gráfica de la información |
| Represento la Información Gráficamente | | |
| 1. Participar en el conversatorio sobre la información presentada de los candidatos presidenciales | En el desarrollo de la actividad que consistía en graficar la talla de zapatos se logró la participación de todos los estudiantes, no se presentaron dificultades y | |
| 2. Ver Video sobre elaboración de un diagrama de barras | | |
| 3. Solución de un ejercicio haciendo | | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>conteo y utilizando Excel para graficar</p> | <p>graficaron los resultados con ayuda de Excel.</p> | |
| <p>4. Evaluación on line</p> | | |
| | <p>Los estudiantes participaron de la actividad, se entusiasmaron por la lectura cronometrada, trabajaron en grupos, al final presentaron sus resultados en un cartel y</p> | <p>La estadística se puede comenzar a desarrollar con técnicas sencillas de conteo, que el estudiante pueda ver su aplicación en la vida real, además se puede transversalizar con</p> |
| <p>Intervención No. 5</p> | | |
| <p>Diagrama de Tallos y Hojas</p> | | |
| <p>1. Socialización de los elementos de un diagrama de tallos y hojas</p> | <p>dieron sus propias conclusiones.</p> | <p>otras áreas del conocimiento</p> |
| <p>2. Elaboración de un diagrama de tallos y hojas</p> | <p>Se presentaron inconvenientes con la conectividad de internet, por lo cual no se usó la página web.</p> | |
| <p></p> | <p>El trabajo estaba propuesto para una hora y se prolongó por dos horas.</p> | |
| <p>Intervención No. 6</p> | | |
| <p>Los Porcentajes</p> | | |
| <p>• Como se utilizan los descuentos en la vida diaria</p> | <p>A través de varias imágenes de ofertas, se introdujo el tema de porcentajes. Para orientar la aplicación del algoritmo de porcentajes se utilizó un video</p> | <p>Las actividades lúdicas favorecen los aprendizajes y permiten que los estudiantes se diviertan aprendiendo. La competencia sana permite que el estudiante se exija para superar al otro.</p> |
| <p>• Aplicar descuentos a productos de la canasta familiar mediante un ejercicio</p> | <p>de YouTube, no se les permitió el uso de la calculadora, con el fin de repasar cálculo mental.</p> | |
| <p>Concurso el precio es correcto</p> | <p>Los estudiantes se mostraron muy motivados y atentos a</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| | participar y ganar para llevarse el premio. | |
| | El tiempo estipulado fue de dos horas y no se alcanzó a terminar la actividad. | |
| | Esta actividad se desarrolló en dos partes, la primera el uso del periódico que permitió hacer lectura e interpretación de la información En la segunda actividad se | En la práctica pedagógica el docente debe tener diferentes estrategias para desarrollar las actividades, ya que no se |
| <p>Intervención No. 7</p> | asumieron roles, con el fin de controlar el trabajo de todos los estudiantes, pues eran grupos de 10. Se hizo entrega a | tenía previsto que la sala de informática estuviera en |
| <p>Diseñar e Interpretar gráficos circulares</p> | cada estudiante de una mascota, de un deporte o de una comida, luego se clasificaron por variable formando los grupos de trabajo, se integraron y lograron consolidar el trabajo para luego exponerlo ante sus compañeros, se presentó un poco de dificultad con el manejo del transportador, por lo cual se tuvo que explicar como se utilizaba. En este trabajo no se utilizó la página web porque los estudiantes de | uso por las pruebas supérate. El uso del periódico fue una buena estrategia porque además de realizar lectura de la información, permite que el estudiante se exprese de forma crítica. En esta actividad se resalta la asignación de roles que permiten controlar el trabajo en grupo y garantizar que todos realicen acciones. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la información graficada en diagrama de círculos presente en periódicos y en recibo de la luz | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ver el video sobre construcción de diagrama circular | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Intervención No. 8</p> <p>Medidas de Tendencia Central</p> <p>Buscar en google medidas de tendencia central</p> <p>Video sobre las medidas de tendencia central</p> <p>Ejercicios de aplicación</p> <p>Utilización de Excel para tabular y graficar en diagrama de barras y circular</p> | <p>otros cursos debían presentar las pruebas supérate con el saber y la sala estuvo ocupada y es el único lugar del colegio con conectividad.</p> <p>En esta última intervención los estudiantes demostraron lo que había aprendido, lograr tabular la información de 30 personas, señalar cuál es la variable, etc, para consolidar un video.</p> <p>Se evidenció falta del apoyo del padre de familia, porque algunos niños no tuvieron una cámara o una memoria para hacer su trabajo, otros les faltó responsabilidad, en general la mayoría cumplió con su trabajo y desarrollaron además de habilidades en estadística, habilidades en el área de informática y de comunicación pues mejoró la manera de comunicarse con sus compañeros y la utilización del lenguaje matemático</p> | <p>Por sí solas las herramientas digitales no presentan ningún desarrollo del aprendizaje, pero cuando hay planeación estratégica se pueden lograr grandes resultados.</p> |
|---|--|--|

V CAPITULO

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Con respecto a la pregunta de investigación se puede concluir que con el desarrollo de esta propuesta pedagógica se fortaleció el componente aleatorio en los estudiantes del grado séptimo, al ser una estrategia innovadora exploró a través del diseño de unidades didácticas y el uso de una página web la construcción de conocimientos matemáticos relacionados con la estadística. Se evidenció el interés de los estudiantes y la motivación hacia el aprendizaje de ésta área del conocimiento, además les permitió interactuar con la web en la ampliación de sus conocimientos, desarrollar trabajo en equipo, cooperación e intercambio de información.

Respecto al primer objetivo específico: Identificar las fortalezas y dificultades que presentan los estudiantes en el área de matemáticas en el pensamiento aleatorio aplicado en medidas de tendencia central, se identificó que los estudiantes presentaban dificultad en encontrar y dar significado a las medidas de tendencia central de un conjunto de datos, recopilaban y organizaban los datos erróneamente, además presentaban dificultad en el análisis de los datos relacionados a las situaciones del entorno escolar y traducir a gráfica la información presentada en tablas

En cuanto al segundo objetivo específico: Diseñar unidades didácticas que potencien el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central, para el alcance de éste objetivo se tomó como base los resultados de la rúbrica del diagnóstico y a partir de ella diseñaron las actividades organizadas en la página web: <https://nancytao.wixsite.com>, buscando abordar los temas asociados a las medidas de tendencia central, orientados desde los estándares básicos de competencias matemáticas y desde los DBA, en este proceso de diseño de la propuesta, se buscó que las actividades fueran motivantes y atractivas para los estudiantes, en el diseño de la página web se tuvo en cuenta los colores, se incluyeron algunos personajes animados y en la elección de videos se procuró que fueran creativos y con dibujos

animados. La propuesta fue muy bien aceptada por los estudiantes, se logró el trabajo en conjunto, mejoró la puntualidad a clase, la disciplina y el trabajo dentro del aula, el papel del maestro se transformó de transmisor de conocimientos en un agente pasivo, orientador y observador, ya que los estudiantes tenían las herramientas a la mano para desarrollar su propio aprendizaje.

En relación al tercer objetivo específico: Implementar unidades didácticas que potencien el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central, se puede concluir que a través de la ejecución y desarrollo de ésta investigación se evidenció como el docente puede innovar sus prácticas pedagógicas e integrar gran variedad de herramientas digitales que favorecen no solo el aprendizaje de los estudiantes sino también la labor del docente, pues a través de la interacción de los estudiantes con la web se fueron desarrollando destrezas en la búsqueda y selección de la información, logrando que el estudiante avanzara a su ritmo, mejorando su lenguaje matemático y su seguridad a la hora de sustentar su trabajo.

Respecto al cuarto objetivo: Reflexionar sobre el impacto de la estrategia pedagógica Unidades didácticas desarrolladas a través de una página web para fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central, es importante resaltar que la estrategia logró cambiar las prácticas y las concepciones de los estudiantes, de la misma forma su rendimiento académico que al final es lo más importante, pues al comienzo rechazaban todo lo que estuviera relacionado con la matemáticas y la estadística. Cabe resaltar que el docente al planear las actividades relacionadas con la matemáticas debe hacerlo a partir de situaciones reales ya que éstas le permiten al estudiante conocer, comprender e interpretar la información que hay a su alrededor.

De acuerdo con lo anterior, es necesario resaltar que se consolida una estrategia significativa para el desarrollo del pensamiento aleatorio, cuyos resultados fueron positivos y ésta estrategia se puede seguir trabajando con los estudiantes en el desarrollo de las clases de matemáticas, favoreciendo así no solo los aprendizajes, sino la práctica docente y aportando en la construcción de Colombia la más educada.

5.2 Recomendaciones

A continuación se citan una serie de recomendaciones que emergen de la presente investigación:

Dar a conocer los resultados de la investigación y el impacto de la estrategia Unidades didácticas desarrolladas a través de una página web para fortalecer el pensamiento aleatorio aplicado a medidas de tendencia central.

Promover la implementación de la propuesta a nivel institucional y el uso de la página web: <https://nancytao.wixsite.com/estadistico> con el fin de fortalecer el área de matemáticas en el componente aleatorio y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de ésta área del conocimiento.

Extender la aplicación de la propuesta pedagógica desarrollada a otras áreas del conocimiento, ya que la estadística es transversal a ellas y así se generan resultados significativos

Destacar la importancia de innovar las prácticas pedagógicas y la necesidad de que se actualicen los docentes en el uso de herramientas digitales que facilitan el aprendizaje en los estudiantes.

Involucrar a los padres de familia, para que conozcan la estrategia y la trabajen con sus hijos.

Integrar a la comunidad educativa, para que se promuevan espacios de socialización para dar a conocer el trabajo realizado y los logros obtenidos y así dar continuidad a la propuesta.

5.3 Referencia Bibliográficas

- Altamirano, P. A., & Espinoza, E. H. (2009). *Guía para la presentación de datos ESTADÍSTICOS*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme.
- Ausbel, D. (1960). *The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material*. New York: Journal of Educational Psychology.
- Baena, J. J. (2009). Las nuevas funciones del docente ante la sociedad de la información. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1-10. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JUAN%20JESUS_BAENA_1.pdf
- Barrientos, M. M. (2015). *El diagnóstico en la investigación*. Guanajuato: Instituto pedagógico de estudios de posgrado.
- Batabero, C., & Godino, J. D. (2005). *Perspectivas de la educación estadística como área de investigación*. Granada, España.
- Batanero, C. (2000). *¿HACIA DÓNDE VA LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA?*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2000). *Significado y comprensión de las medidas de posición central*. Granada: UNO. Revista Didáctica de la matemáticas.
- Batanero, C., & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Granada: Servicio de reprogramación de la Facultad de Ciencias.
- Benjamin, A. (2009). *La fórmula de Arthur Benjamin para cambiar la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de

https://www.ted.com/talks/arthur_benjamin_s_formula_for_changing_math_education?language=es#t-140135

- Bonet, Y. (2012). *La página web como herramienta didáctica en el aprendizaje*. Bogotá: Universidad Libre.
- Bonilla Pineda, E. (2015). Implementación de estrategias pedagógicas basadas en las TIC para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los números enteros en el área de matemáticas grado séptimo. Tesis de especialización. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Ibagué. Colombia.
- Cano, E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior : Uso o abuso? *Profesorado*., 267.
- Castrellón, L. A. (2013). *Resumen sobre las teorías de Vigotsky, Piaget, Ausubel y Novak*. Colón: Universidad Latina de Panamá. Obtenido de <http://lacasoller.blogspot.com.co/2013/10/resumen-sobre-las-teorias-de-vigotsky.html>
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Laurus*, 213-234. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cervantes, M. F. (2016). *Estadística descriptiva y probabilidad*. México: Facultad De Estudios Superiores Cuautitlán (UNAM).
- Departamento de Matemáticas de Navarra. (2010). *Block estadística*. Navarra, España.
- Departamento de Matemáticas I.E.S. Pedro de Ursua BHI. (2011). *Estadística para todos I*. Iruña.
- DIA E. (2016). *Ministerio de Educación*.
- Dicovski Riobóo, L. M. (2009). *Estadística básica para docentes de educación secundaria*. Estelí, Nicaragua: Universidad nacional de ingeniería.

- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Morata.
- Fajardo, L. T. (2015). *Enseñanza- aprendizaje del análisis de gráficos estadísticos en los estudiantes de décimo grado de la I.E. Sylvania a partir de situaciones problemáticas*. Manizales: Biblioteca digital UNAL.
- Faustino, A. (2013). Utilización de las tic en la enseñanza de la estadística en la educación superior angolana. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1-31. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/3537/353744535001/>
- FitzPatrick. (1960). *Destacados estadísticos británicos del siglo XIX*. Journal of the American Statistical Association.
- Florez, J. J., & Zamora, W. (2014). *Unidades Didácticas: por una enseñanza asistida de la matemática*. Nicaragua: Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense .
- Gil, E. G. (2015). *El vídeo como herramienta de investigación*. Bogotá: Universidad Santo Tomás .
- Godino, J. D. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores en la enseñanza de la estadística? *UNO*, 45-56. Obtenido de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ORDENA.pdf>
- Hernandez Sampieri, R., Fernández, C., & Baptisita, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (2007). *La Investigación Holística*. Venezuela: Sypal.
- Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga. (2017). *PEI*. Chinácota.
- Lara, R. (2017). *Enseñanza de la estadística Utilizando el juego y materiales manipulativos como recurso en 6° de primaria*. España: Universidad de la Rioja.
- Latorre, A. (2005). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Graó.

- Ledezma, L. G. (2016). *Observación participante y no participante*. Mexico.
- Lidia, G. G. (2010). La unidad didáctica un elemento de trabajo en el aula. *Temas para la educación*, 1-8.
- López, J. (2016). *Constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos*.
- Marín, L. (2017). *La maleta viajera de euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos*. Cúcuta.
- MEN. (2003). *Estándares básicos de competencias en Matemáticas*.
- MEN. (2015). *Índice Sintético de Calidad Educativa*. Bogotá: Colombia aprende.
- MEN. (2006). *¿Qué hay que saber de las competencias matemáticas?* Obtenido de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-103987.html>
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá.
- MEN. (2015). *Áreas obligatorias y fundamentales*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-353122_archivo_pdf_consulta_Areas_obligatorias_y_fundamentales.pdf
- Meza, J. D. (2016). *Pasos para Construir un marco teórico*. Caracas.
- Monsalve, A., & Pérez, E. (2012). *El diario pedagógico como herramienta para la investigación*. Bogotá: Itinerario Educativo.
- Moreira, M. A. (1993). *UNIDADES DIDÁCTICAS E INVESTIGACIONES EN EL AULA*. Canarias, España: Cuadernos didácticos.
- Moreno, S., Vera, S., & Gema, V. (2010). *¿Unidades Didácticas o Proyectos de trabajo?* Universidad de Alicante: Magisterio de educación infantil.
- Murillo, T. F. (2011). *Metodos de Investigación en Educación especial*. España: Universidad Autónoma de Madrid.

- Ojaos, S. R. (2016). *El docente como camaleón: Adaptarse a las circunstancias*. Madrid, España : salvajoreducación. Obtenido de <http://www.salvarojeducacion.com/2016/01/el-docente-como-camaleon-adaptarse-las.html>
- Querelle y Cia. Ltda. (2015). *Profesor en Línea* . Santiago, Chile.
- RAMOS, P. A. (2013). *Desarrollo de estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de estadística en temas relacionados con el concepto de probabilidad y de aleatoriedad en los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educati*. Medellín: biblioteca digital UNAL.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2016). *Diccionario de la Lengua española*. España: Espasa.
- Rodríguez, G. G., Gil, J. F., & García, E. (1996). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Granada, España: Aljibe.
- Seara, B. (2013). *Matemáticas con dulces: Estadísticas con Lacasitos*. ExperCiencia.
- Sigarreta, J., Rodríguez J, M., & Ruesga, P. (2006). La resolución de problemas: una visión histórica didáctica. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. XIII*, 53-63.
- Suárez, J. G. (2012). *Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos*. Bogotá: Biblioteca digital UNAL.
- Torres, A. (2015). La teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. *Psicología educativa y del desarrollo*, 1-3.
- Torres, A. (2016). *La teoría del aprendizaje significativo de Ausbel*. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Universidad Andres Bello. (2015). *Las Variables*. Viña del Mar, Chile.

| | | |
|---|--|--|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA | |
| | Resolución N° 2455 del 4 de agosto de 2017. Aprobado de Preescolar a Undécimo Grado Académico DANE 154172000247 NIT 890501444-6 | |
| | DIARIO DE CAMPO | |

Anexos

Anexo 1. Instrumento Diario pedagógico Modelo diario Pedagógico



| | | |
|---|------------|------------------------|
| Actividad: 1. Historia de la estadística | Grado: 703 | Total Estudiantes : 30 |
| Objetivo: Identifica la importancia de la estadística a través de la historia | | |

| CONTEXTO | DESCRIPCIÓN | REFLEXIÓN |
|---|---|---|
| Lugar: Chinácota, Norte de Santander Institución Educativa Colegio san Luis Gonzaga, Grado Séptimo C La primera actividad se planeó para dos | Se inicia la primera actividad explicando a los estudiantes que se va a desarrollar un proyecto en estadística, el trabajo será en el computador, no se necesitará cuaderno y las actividades se guardarán en el equipo. Por parejas se les asigna un computador y se hace la presentación de la página web: https://nancytao.wixsite.com/estadistico . Se orienta para que todos los estudiantes digiten el enlace y abran la | En la primera intervención se dio a conocer la página web: https://nancytao.wixsite.com/estadistico Los estudiantes se mostraron alegres y manifestaron que les agradaba la clase. Se observó que en el diseño de la línea del tiempo muchos no hicieron la lectura, sino que copiaron y pegaron y a la hora de sustentar no sabían. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>horas de clase, pero el tiempo no fue suficiente y se tuvo que tomar más. Esta actividad se desarrolló en tres sesiones de clase de una hora cada una.</p> | <p>página web, se les pide que den clic a la primera actividad donde encuentran una lectura sobre la historia de la estadística, luego de realizada la lectura deben plasmar en orden cronológico los hechos mas importantes en un línea del tiempo, dicha línea ya está prediseñada en un documento para descargar en word. Posteriormente se les pide que ingresen a Google y busquen la biografía de Karl Pearson que lean y destaquen los aspectos más importantes, con ésta información deben realizar un comic, se tienen dos opciones una pixtón para los que mas manejo tengan de herramientas web y el otro en rixito para los principiantes.</p> <p>La actividad culmina exponiendo los trabajos hechos ante los compañeros a través del video beam y haciendo una autoevaluación del trabajo hecho</p> | <p>Para el cómic la situación fue igual, pero se hizo lectura en voz alta y los estudiantes tomaron los aspectos más importantes y crearon el cómic. Se observó el trabajo colaborativo los estudiantes que mejor manejo tenían de las tic le colaboraron a quienes presentaban dificultad.</p> <p>Cuando se trabajen lecturas dentro del aula de clase es conveniente hacer lectura en voz alta, retroalimentar el proceso y buscar los términos desconocidos.</p> <p>Las herramientas como el cómic motivan a los estudiantes a la lectura ya la producción textual</p> |
|---|---|---|

Anexo 2 Rúbrica de Diagnóstico y de Evaluación final

| COMPETENCIA | SUPERIOR | ALTO | BASICO | BAJO |
|--------------------|---|---|---|---|
| RESOLUCIÓN | Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. | Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando al menos una representación. | Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno con ayuda y orientación del profesor. | Presenta dificultad en resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones gráficas. |
| | Resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la | Resuelve problemas que requieren encontrar la medida de | Resuelve problemas que requieren encontrar la medida de | Presenta dificultad en encontrar y dar significado a la medida de |

| | | | | |
|--------------|---|--|---|--|
| | medida de tendencia central de un conjunto de datos. | tendencia central de un conjunto de datos. | tendencia central de un conjunto de datos, guiándose por la fórmula y por ejemplos. | tendencia central de un conjunto de datos. |
| COMUNICACION | Clasifica y organiza la presentación de datos y argumenta sus resultados | Clasifica y organiza la presentación de datos | Clasifica y organiza la presentación de datos pero le falta orden y argumentación | Recopila y organiza los datos de forma errónea |
| | Describe e Interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar | Describe datos relativos a situaciones del entorno escolar | Describe de manera superficial datos relativos a situaciones del entorno escolar | No es objetivo en el análisis de los datos relativos a las situaciones del entorno escolar |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | Representa gráficamente un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas. | Representar gráficamente un conjunto de datos | Representa gráficamente la información utilizando un solo tipo de gráfica | Presenta dificultad en traducir a gráfica la información presentada en tablas |
|--|--|---|---|---|

Anexo 3 Carta de Consentimiento Firmado al Rector de la Institución

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y Fecha: Chinácota 06 de febrero de 2018.

Rector

JOSE GREGORIO BAUTIST RICO

Institución Educativa Colegio San Luis Gonzaga

Saludo cordial.

Atendiendo a la investigación educativa que se adelanta para fines académicos, bajo la dirección y coordinación de la docente CARMEN EDILIA VILLAMIZAR, del programa de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB y la estudiante NANCY OMAIRA RODRIGUEZ MORENO, postulante a obtener el título de Magister en Educación, solicito su consentimiento mediante el siguiente documento, que tiene como finalidad contar con su autorización en la utilización del nombre de la institución y la aplicación de los instrumentos pedagógicos para el proyecto de grado titulado: “UNIDADES DIDACTICAS PARA FORTALECER EL PENSMIENTO ALEATORIO ORIENTADO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DEL GRADO SEPTIMO B DEL COLEGIO SAN LUIS GONZAGA”.

Las actividades implementadas como parte del proyecto de investigación consisten de talleres integrados en una página web, para lo cual requieren el acceso a computadores e internet, que serán utilizados de manera responsable. Las observaciones, resultados y consideraciones que se deriven de este proyecto, sólo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del mismo y utilizados como insumo de la situación problémica planteada.

Agradezco de antemano su respuesta positiva en el apoyo a la investigación educativa, considerando su firme propósito por una educación de calidad para todos.

Nancy Omaira Rodríguez Moreno
CC. 60263024

Anexo 4. Carta de Consentimiento firmado a Padres de Familia

CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES O ACUDIENTES DE ESTUDIANTES

Institución Educativa: INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA
Código DANE: 154172000247 Municipio: CHINÁCOTA Docente Investigador: NANCY OMAIRA RODRIGUEZ MORENO CC: 60263024

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto de investigación titulado: “UNIDADES DIDACTICAS PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO ORIENTADO A LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DEL GRADO SEPTIMO B DEL COLEGIO SAN LUIS GONZAGA”.

A su vez solicito aprobación para que su hijo/a participe en la implementación del mismo. El estudio estará bajo la orientación de la docente NANCY OMAIRA RODRIGUEZ, estudiante de la Maestría en Educación la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Durante este semestre se implementarán proyectos pedagógicos de aula.

Con la firma de este consentimiento usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Implementar actividades pedagógicas para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio del grado séptimo.

2. Participar de las actividades que se orienten en las horas de clase

3. Las fotografías o videos en los que aparezca su hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales puedan ser publicadas en una página web, informes o presentaciones del proyecto.

4. La aplicación de los cuestionarios (tests) contará con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo de su hijo(a).

Me comprometo a acompañar a mi hijo (a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares requeridos. Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los niños y niñas, al contrario, obtendrá como beneficio que redundará en la calidad de la educación.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

Nombre completo
correo electrónico

Teléfono de contacto y/o

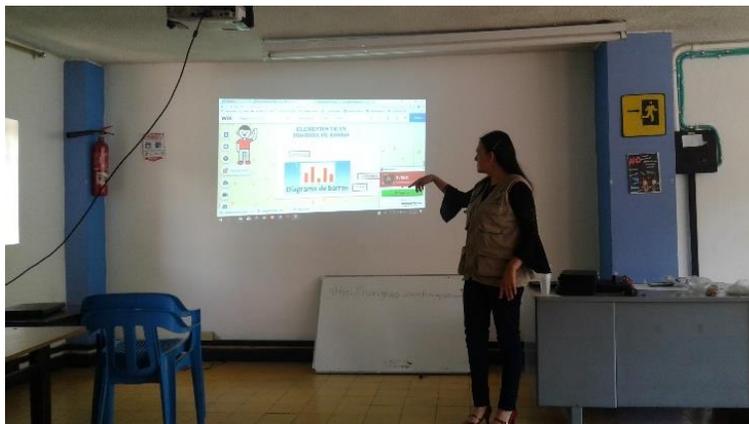
Anexo 5 Evidencias Fotográficas





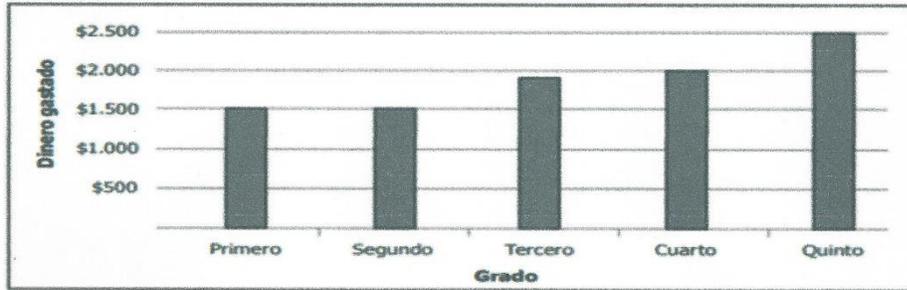






| | | |
|---|--|---|
|  | <p>INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA Resolución N° 2455 del 4 de agosto de 2017, Aprobado de Preescolar a Undécimo Grado Académico DANE 154172000247 NIT 890501444-6</p> |  |
| EVALUACION DIAGNOSTICA DE ESTADISTCA GRADO SEPTIMO | | |

7. En la gráfica se muestra la cantidad de dinero aproximada que gasta cada estudiante de grados primero a quinto en la cafetería de un colegio.



¿Cuál es el grado que mas dinero gasta en la cafetería?

- A. Quinto. B. Cuarto. C. Tercero. D. Segundo.

8. En la gráfica se representa la cantidad de espectadores que ingresaron a ver la misma película en 3 ciudades.



¿Cuál de las siguientes tablas representa la información de la gráfica?

- A.

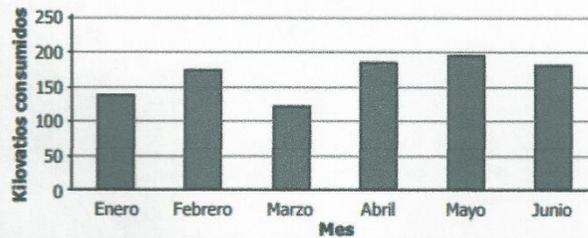
| Ciudad | Cantidad de espectadores |
|--------|--------------------------|
| 1 | 300.000 |
| 2 | 500.000 |
| 3 | 100.000 |
- B.

| Ciudad | Cantidad de espectadores |
|--------|--------------------------|
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| 3 | 1 |
- C.

| Ciudad | Cantidad de espectadores |
|--------|--------------------------|
| 1 | 30 |
| 2 | 50 |
| 3 | 10 |
- D.

| Ciudad | Cantidad de espectadores |
|--------|--------------------------|
| 1 | 300.000.000 |
| 2 | 500.000.000 |
| 3 | 100.000.000 |

9. La gráfica muestra el consumo de energía de la familia Suárez durante los 6 primeros meses del año.



Tomado de los cuadernillos pruebas 5 Grado saber años 2014 y 2016

Anexo 7 Actividad estadísticas dulces

DULCES ESTADÍSTICAS

NOMBRES:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

1. ¿Cuántos dulces encontraron en la bolsa?

2. ¿Qué colores de dulces hallaron? Clasificalos en la siguiente tabla

| COLOR DE DULCE | CANTIDAD |
|----------------|----------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3. ¿Qué color tiene la mayor cantidad de dulces?

4. ¿Cuál es el color que tiene menos dulces?

5. ¿Cuál es la diferencia entre los dulces de mayor y los de menor color?

Anexo 8. Intervención 3

| | | |
|---|---|---|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA Resolución N° 2455 del 4 de Agosto de 2017. Aprobado de Preescolar a Undécimo Grado Académico DANE 154172000247 NIT 890501444-6 |  |
| | ACTIVIDAD 3 | |

La estadística es la ciencia que se ocupa de la recogida de datos, su organización y análisis, así como de las predicciones que a partir de estos datos pueden hacerse.

Lee las definiciones de los principales conceptos estadísticos



POBLACIÓN

Es el conjunto de todos los elementos de nuestro estudio.

Es un conjunto de individuos con características similares

MUESTRA:

Es un subconjunto representativo de la población

INDIVIDUO:

Es cada uno de los elementos que forman la población o muestra



Individuo

VARIABLE:

Es cada una de las características que pueden observarse de un elemento de la muestra. Siguiendo con el ejemplo de las piezas se puede medir grosor, peso, resistencia, etc. Además de los datos a medir es necesario especificar, cuando sea preciso, la unidad de medida (por ejemplo, el grosor en centímetros o en milímetros). Las variables pueden ser clasificadas en dos grupos.

V. CUALITATIVA

Toman valores no numéricos. Como el color, los gustos, la música favorita. Etc.

V. CUANTITATIVA:

Toman valores numéricos. Como la edad, el peso, la estatura, etc.

EJEMPLO

En una escuela se quiere saber cuál es el deporte más practicado por los alumnos. Se realiza una encuesta a cinco alumnos de cada curso. Determina población muestra y tipo de variable.

POBLACIÓN: La escuela

MUESTRA: 5 alumnos

VARIABLE: Deporte practicado. *Cualitativa*



Se desea conocer cuál es la estatura de los alumnos de una escuela. Se miden 10 alumnos por curso.

POBLACIÓN: La escuela

MUESTRA: 10 alumnos por curso

VARIABLE: Estatura: *Cuantitativa*





1. Identifica si las variables son **CUALITATIVAS** o **CUANTITATIVAS**.

- ☺ Número de mesas de cada aula de una escuela.
- ☺ Partido Político más votado en unas elecciones.
- ☺ Longitud de las calles de una ciudad.
- ☺ Color del pelo de los caballos.
- ☺ Altura de los jugadores de un equipo de básquet

2. Clasifica, en cada uno de las seis situaciones presentadas:

- Cuál es la población. •Cuál es la variable. • Tipo de variable: cualitativa, cuantitativa

- ☺ A: Peso al nacer de los bebés que nacieron en Villa del Rosario el año pasado.
- ☺ B: Profesiones que quieren tener, los estudiantes de once escolar del Colegio San Luis.
- ☺ C: Número de mascotas hay en los hogares de Chinácota.
- ☺ D: Candidato por el que se va a votar en las próximas elecciones.
- ☺ E: Tiempo semanal que dedican al deporte los estudiantes de séptimo Grado del Agrícola.
- ☺ F: Número de tarjetas amarillas mostradas en los partidos de fútbol de la temporada pasada.

| SITUACION | POBLACION | MUESTRA | VARIABLE |
|-----------|-----------|---------|----------|
| A: | | | |
| B: | | | |
| C: | | | |
| D: | | | |
| E: | | | |
| F: | | | |

Anexo 9 Intervención 4

| | | |
|---|--|---|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN LUIS GONZAGA |  |
| | Resolución N° 2455 del 4 de Agosto de 2017. Aprobado de Preescolar a Undécimo Grado Académico DANE 154172000247 NIT 890501444-6 ACTIVIDAD 4 | |



Existen varias formas de organizar la

¡Si!. Una de ellas es la tabla de frecuencias, otras las gráficas estadísticas que son representaciones gráficas de los resultados que se muestran en una tabla de distribución de frecuencias



1. TABLAS DE FRECUENCIA

Con los números de los círculos señale el orden de las frases para organiza los formar la definición de tabla de frecuencia

Son tablas que se utilizan

1
2
3

4
5
6

7
8
9

10
11
12

13
14
15

16
17
18

19
20
21

22
23
24

25
26
27

28
29
30

31
32
33

34
35
36

37
38
39

40
41
42

43
44
45

46
47
48

49
50
51

52
53
54

55
56
57

58
59
60

61
62
63

64
65
66

67
68
69

70
71
72

73
74
75

76
77
78

79
80
81

82
83
84

85
86
87

88
89
90

91
92
93

94
95
96

97
98
99

100

Ordena las palabras en el cuadro rojo para construir la definición de Frecuencia

número
 se
 un
 es
 dato.
 veces
 Frecuencia
 el
 repite
 que
 de



EJEMPLOS:

Un estudiante recopiló en la siguiente tabla la información respecto a los dulces Trululú encontrados en la bolsa.

| COLOR | FRECUENCIA | |
|--------------|------------|---------------------------|
| AZUL | 15 | ▶ 15 dulces de color azul |
| ROJO | 20 | |
| VERDE | 14 | |
| AMARILLO | 11 | |
| ROSADO | 3 | ▶ 3 dulces de color rosa |
| AZUL CLARO | 5 | |
| TOTAL | 68 | |

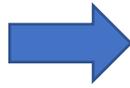
EJEMPLO: Se ha preguntado a 21 personas qué actividad realizaron el domingo por la tarde y se ha resumido dicha información en la siguiente tabla.

| Actividad | N° personas |
|-----------|-------------|
| Deporte | 9 |
| Cine | 5 |
| Pasear | 4 |
| Música | 2 |
| Leer | 1 |



FRECUENCIA

2. DIAGRAMA DE BARRAS



El grupo de Pedro, organizó los dulces por color, esta otra forma de representar la información. A esta

Un **diagrama de barras**, también conocido como **gráfico de barras** o **diagrama de columnas**, es una forma de representar gráficamente un conjunto de datos o valores, y está conformado por barras proporcionales a los

CANTIDAD DE DULCES POR COLOR EN UNA BOLSA DE TRULULU

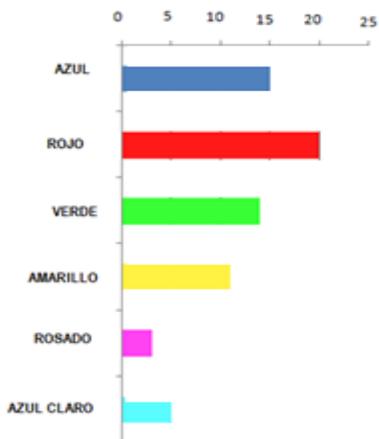


DIAGRAMA DE BARRAS HORIZONTAL

CANTIDAD DE DULCES POR COLOR EN UNA BOLSA DE TRULULU

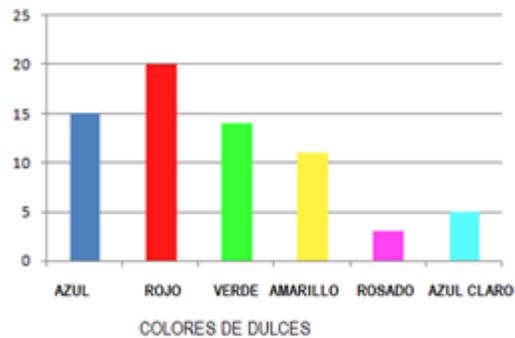


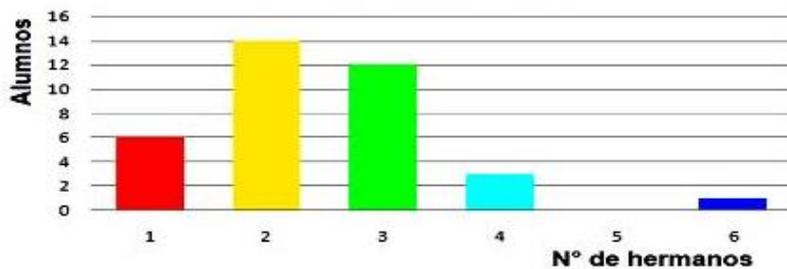
DIAGRAMA DE BARRAS VERTICAL

EJEMPLO:

A los alumnos de la clase de Lupe se les preguntó: "¿Cuántos hermanos son?".

Sus respuestas fueron representadas en el siguiente diagrama de barras:

Número de hermanos

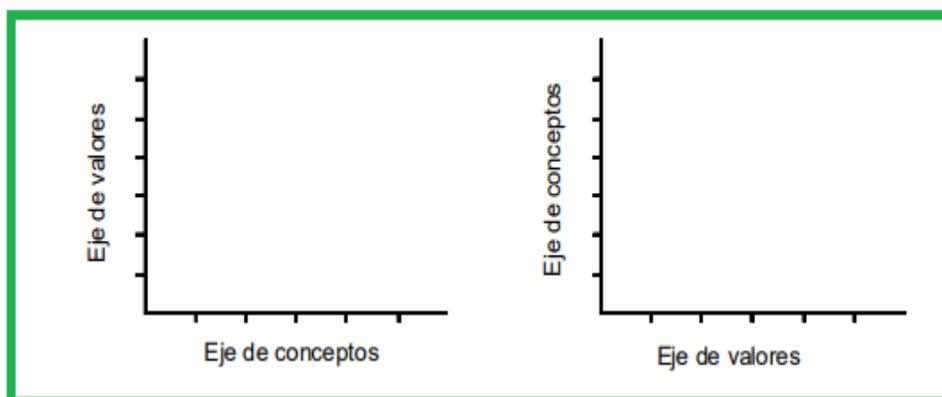


3. ELEMENTOS DE UN GRAFICO DE BARRAS

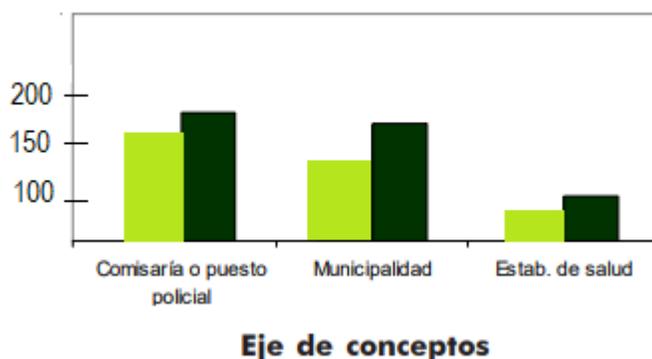
TÍTULO DEL GRÁFICO: Describe el título que hace referencia al estudio estadístico

ESCALA O EJE DE VALORES : Es la línea recta segmentada que representa la escala de medición a la que corresponden los datos estadísticos del gráfico. Si se visualizan los rótulos de datos, es optativo mostrar u ocultar el eje de valores.

EJE DE VALORES: El eje de valores puede mostrarse en forma horizontal o vertical y no necesariamente incluye el cero, ya que ello depende de la escala utilizada.



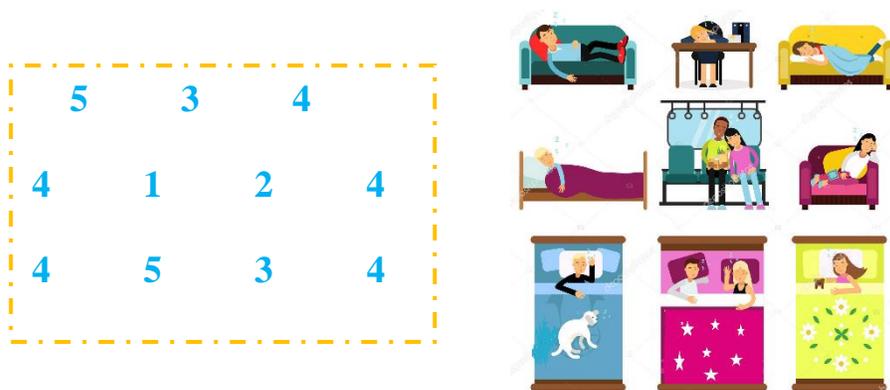
EJE DE CONCEPTOS: Es la expresión específica de cada uno de los conceptos y valores a los que se refieren los datos. Corresponde a las características que en el título, generalmente, vienen precedidas de la preposición "según". El eje de conceptos debe escribirse en minúsculas, excepto la primera letra de la categoría o nombre propio consignado.



Adicionalmente, las siguientes consideraciones deben tenerse en cuenta para el eje de conceptos: Cuando el eje de conceptos tenga demasiadas descripciones, podrá cambiarse la orientación a 45 o 90 grados.

EJERCICIOS:

1. Al preguntar a 20 individuos por el número hijos, hemos obtenido las siguientes respuestas:



A. Realiza el conteo de cada uno de los datos y registra en la siguiente tabla tus resultados

| NUMERO DE HIJOS | FRECUENCIA |
|-----------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| TOTAL | |

- b. Dale ctrl + clic al siguiente link, para ampliar el tema. Mira el video y en el cuadro en blanco traza el diagrama de barras. No olvides añadir los títulos y utilizar diferentes colores

L

<https://youtu.be/J-IDNbXM2wE>

2. En una hoja realiza el grafico de barras correspondiente

3. Responde las siguientes preguntas:

Según el estudio hecho

1. ¿Cuál es el mayor número de hijos que tiene una persona?

RTA:

2. ¿Cuántos hijos tienen la mayoría de las personas?

RTA:

3. ¿Cuántos individuos respondieron que tenían 3 hijos?

RTA:

4. ¿Cuántos individuos tienen el menor de número de hijos?

RTA:

5. ¿Qué representa la barra más alta?

RTA:



Anexo 10 Intervención 5



El **diagrama de tallos y hojas** es un semigráfico que permite presentar la distribución de una **variable cuantitativa**. Consiste en separar cada dato en el último dígito (que se

1. Elementos de un diagrama de tallos y hojas



El nombre de tallo y hojas hace referencia a la ramificación de **una planta**, siendo los dígitos

delanteros marcan el tallo donde se encuentra el número y el dígito final la hoja.

2. Cómo hacer un diagrama de tallos y hojas

1. **Ordenar** los datos.
2. Dibujar una tabla con dos columnas, la primera columna para el tallo y la segunda para las hojas. Disponer todos los **tallos** en la primera columna en orden descendente. Cada tallo solo se escribe una vez.
3. Registrar en la segunda columna todas las **hojas**, en orden creciente, junto al tallo correspondiente.

EJEMPLO

En las pruebas médicas de un instituto, se toma la altura de los cuarenta alumnos de una clase. El médico está interesado en representar gráficamente la variable y opta por el **diagrama de tallo y hoja**.

1. **Ordena** las alturas en una tabla:

| Altura de los 40 alumnos de una clase | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 145 | 147 | 149 | 152 | 153 | 154 | 154 | 156 | 157 | 158 |
| 162 | 162 | 162 | 163 | 163 | 164 | 164 | 165 | 167 | 167 |
| 168 | 169 | 169 | 170 | 171 | 171 | 172 | 173 | 174 | 174 |
| 175 | 176 | 176 | 178 | 179 | 180 | 181 | 183 | 185 | 186 |



- Una vez preparados los datos, procede a construir el diagrama.
Dibuja una tabla con dos columnas. En la primera columna coloca los tallos ordenados de menor a mayor. En este caso los **tallos** serán: 14, 15, 16, 17 y 18.
- Se registra en la segunda columna todas las **hojas**, debidamente ordenadas, junto al tallo correspondiente:

| Tallo | Hoja |
|-------|---------------------------|
| 14 | 5 7 9 |
| 15 | 2 3 4 4 6 7 8 |
| 16 | 1 2 2 3 3 4 4 5 7 7 8 9 9 |
| 17 | 0 1 1 2 3 4 4 5 6 6 8 9 |
| 18 | 0 1 3 5 6 |

*Se percibe visualmente
la distribución de las*

EJERCICI

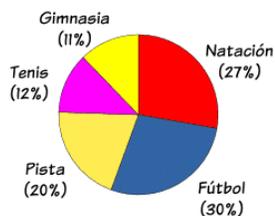
Dada la siguiente información sobre las temperaturas (°F), obtenida en una determinada ciudad durante el mes de abril:

Temperaturas (°F)

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 47 | 49 | 51 | 49 | 60 | 46 | 50 | 58 | 46 |
| 55 | 45 | 47 | 42 | 42 | 68 | 53 | 56 | 56 |
| 35 | 43 | 54 | 76 | 55 | 50 | 68 | 49 | 46 |
| 56 | 37 | 38 | 69 | 62 | 60 | 50 | 70 | 72 |
| 62 | 66 | 49 | 46 | 62 | 52 | 43 | 61 | 53 |
| 51 | 49 | 30 | 52 | 57 | 69 | 50 | 55 | 52 |
| 54 | 48 | 60 | 65 | 37 | 53 | 48 | 80 | |
| 63 | 51 | 69 | 68 | 63 | 18 | 59 | 38 | |
| 43 | 66 | 52 | 39 | 75 | 58 | 45 | 66 | |
| 49 | 47 | 46 | 55 | 45 | 60 | 46 | 49 | |

Construye un diagrama de tallos y hojas.

Anexo 11. Intervención 5



Esos símbolos % se llaman porcentajes y sirven para determinar la proporción que le corresponde a cada categoría en el

OH!! Mamá ¿Qué significan esos símbolos %



1. Los Porcentajes:

El porcentaje es una de las expresiones matemáticas que más usamos en la vida cotidiana.

Por otra parte, la información que aparece en los medios de comunicación está repleta de datos expresados en porcentajes.

Por ejemplo, ¿quién no ha oído decir alguna vez?: "Rebajas del 10% en todos los artículos del hogar" o "El paro aumentó el último trimestre un 0,5%".

Un porcentaje es la proporción de una cantidad respecto a otra y representa el número de partes que nos interesan de un total de 100.

Cuando escuchas:

“El 5% de la mujeres es víctima de maltrato por parte de su pareja”. Esto significa que por cada 100 mujeres 5 son maltratadas por sus esposos.

“La temporada de fin de año volvió a dejar a Antioquia como el departamento que más lesionados con pólvora dejó en Colombia, aportó el 16 por ciento de los lesionados con pólvora del país”. Esto significa que por cada 100 lesionados que hubo en el país, 16 eran de Antioquia.

En los dos casos anteriores los porcentajes son fracciones decimales.

RECUERDA: Una fracción decimal es aquella cuyo denominador es una potencia de 10.

$$\frac{5}{100} = 5\% = 0,5 \text{ Se divide 5 entre 100}$$

$$\frac{16}{100} = 16\% = 1,6 \text{ Se divide 16 entre 100}$$

Cualquier porcentaje se puede expresar en forma de fracción o número decimal y, a su vez, cualquier número decimal o fracción se puede expresar en porcentaje:

| Porcentaje | Se lee | Fracción | Decimal | Significado |
|------------|--------------------|----------|---------|----------------|
| 10% | Diez por ciento | 10/100 | 0,1 | 10 de cada 100 |
| 30% | Treinta por ciento | 30/100 | 0,3 | 30 de cada 100 |
| 3% | Tres por ciento | 3/100 | 0,03 | 3 de cada 100 |

2. Calcular porcentajes:

Para calcular el porcentaje de una cantidad, multiplicamos la cantidad por el número que indica el porcentaje y dividimos el resultado entre 100.

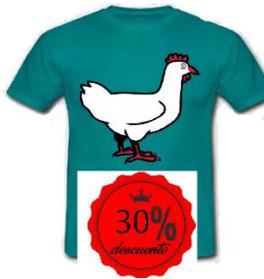
EJEMPLOS:

El 20% de los estudiantes de un colegio, que tiene 240 alumnos, practica deporte. ¿Cuántos estudiantes practican deporte?

Para hallar la respuesta multiplicamos 240 por 20 y dividimos el resultado entre 100:

$$240 \cdot 20 = 4.800 ; \frac{4.800}{100} = 48$$

Por tanto, el 20% de 240 alumnos = 48 alumnos.



Esta camiseta, cuesta \$30 000; pero HOY tiene el 30% de descuento.

- ✓ ¿Cuánto será el descuento?
- ✓ ¿Cuánto dinero se pagará por la camiseta hoy?

Para hallar el descuento multiplicamos 30 000 por 30 y dividimos

entre 100

$$30\,000 * 30 = 900\,000 ; \frac{900\,000}{100} = 9\,000$$

- ✓ El descuento será de \$ 9 000
- ✓ Por la camiseta Hoy se pagará solo \$21 000

Evaluación

Ana María fue a mercar y se encontró con esta promoción



15% DE DESCUENTO EN TODA LA TIENDA



En su carro de mercado ella llevó los siguientes productos



Precio Normal \$15 400



Precio normal \$2 650



Precio Normal \$ 3 800

Actividad

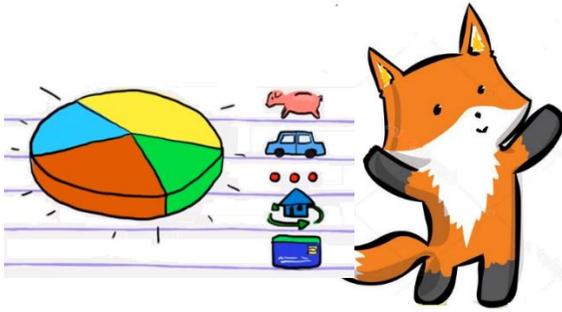
Complete la factura de venta con los descuentos y el total de cada artículo. Tenga en cuenta que Ana María pagó con un billete de \$50 000

JUSTO Y BUENO
Chinácota

Factura de Venta No. 1

| Cantidad | Descripción | Valor | Descuento | Total |
|----------|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------|
| 1 | Aceite Vegetal Oliosoya | \$ 15 400 | | |
| 1 | Caja de dulces Copelia | \$ 2 6 50 | | |
| 1 | Detergente Floral | \$ 3 800 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | | | <input type="text"/> Pagar | <input type="text"/> |
| | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | | | Efectivo | <input type="text"/> |
| | | | Cambio | <input type="text"/> |
| | | | | <input type="text"/> |

Anexo 12. Intervención 6



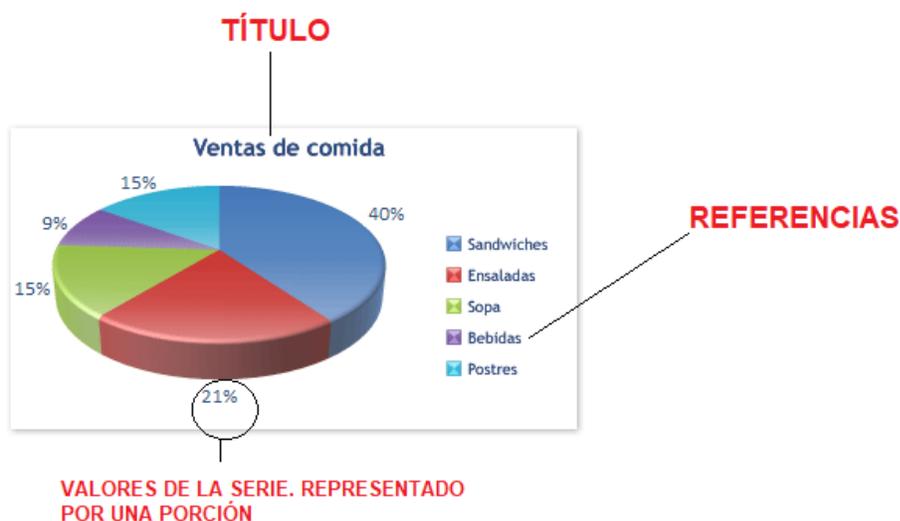
Como ya aprendimos a encontrar los porcentajes, vamos a aprender a graficar en diagrama circular

1. GRAFICO CIRCULAR

Un gráfico circular es una representación gráfica de una serie de cantidades y consiste en un círculo dividido en varios sectores, cuyo tamaño se corresponde con las proporciones de las cantidades. Básicamente, este tipo de gráfico muestra la relación porcentual entre las partes con relación a su conjunto.



2. Elementos del Gráfico Circular

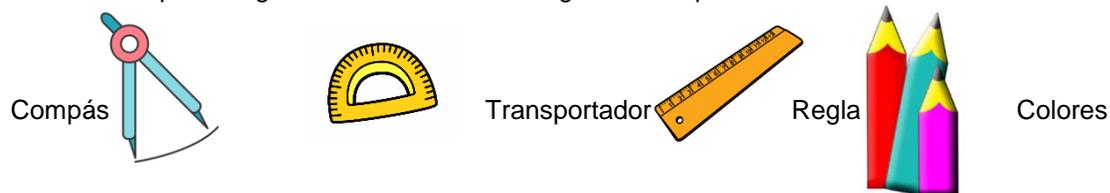


3. ¿PARA QUE SE UTILIZAN LOS GRAFICOS CIRCULARES?

Los gráficos circulares se utilizan para mostrar los datos que mejor se analizan mediante la comparación de la parte al todo. Por lo tanto, lo mejor es crear fracciones antes de construir el gráfico circular. Cada fracción de la gráfica circular representa a un sector del círculo. Gráficas circulares también pueden ser referidas como gráficos circulares o gráficos.

4. ¿CÓMO HACER UN GRAFICO CIRCULAR?

Antes de empezar a graficar debes tener los siguientes implementos:



Reúne todos los datos necesarios y escoge el título del gráfico así como los títulos de cada sector. Estos, deben ser claros, conocidos y lo más explicativos posibles.

Por ejemplo, si quieres hacer un gráfico circular donde se muestren las mascotas favoritas de todos los miembros de la clase, el gráfico podría llevar un título como: Preferencias de mascotas en la clase "x" y a cada sector le correspondería los títulos: perros, gatos, peces, aves, conejos, etcétera.

Si hay 20 miembros en clase, necesitarás 20 resultados distintos que deberás agrupar en los sectores correspondientes:

- ☆ 4 perros
- ☆ 6 gatos
- ☆ 5 peces
- ☆ 5 aves

El total siempre debe sumar igual que el número de participantes.

A continuación debes encontrar los porcentajes correspondientes a cada uno de los sectores.

Para encontrar los porcentajes tenemos en cuenta que el total de datos es 20.

| DATOS | PORCENTAJE |
|-----------------------------------|------------|
| 20 QUE ES EL TOTAL CORRESPONDE AL | 100% |
| 4 PERROS CORRESPONDE AL | ? |

Para saber que porcentaje representa 4 perros, multiplicamos 4×100 y el resultado lo dividimos entre 20 así:

$$\frac{4 \times 100\%}{20} = \frac{400}{20} = 20\%$$

| DATOS | PORCENTAJE |
|-----------------------------------|------------|
| 20 QUE ES EL TOTAL CORRESPONDE AL | 100% |
| 6 GATOS CORRESPONDE AL | ? |

Para saber que porcentaje representa 6 gatos multiplicamos 6×100 y el resultado lo dividimos entre 20 así:

$$\frac{6 \times 100\%}{20} = \frac{600}{20} = 30\%$$

| DATOS | PORCENTAJE |
|-----------------------------------|------------|
| 20 QUE ES EL TOTAL CORRESPONDE AL | 100% |
| 5 PECES CORRESPONDE AL | ? |

Para saber que porcentaje representa 5 peces multiplicamos 5×100 y el resultado lo dividimos entre 20 así:

$$\frac{5 \times 100\%}{20} = \frac{500}{20} = 25\%$$

Y para las 5 aves el porcentaje será el mismo 25%

Si tomamos todos los porcentajes $20\% + 30\% + 25\% + 25\% = 100\%$

Convertimos los porcentajes en decimales

$$20\% = \frac{20}{100} = 0,20 \quad \text{y multiplicamos } 0.20 \text{ por } 360^\circ = 72^\circ$$

$20\% = \frac{30}{100} = 0,30$ y multiplicamos 0.30 por $360^\circ = 108^\circ$

$20\% = \frac{25}{100} = 0,25$ y multiplicamos 0.25 por $360^\circ = 90^\circ$

<https://youtu.be/RBgtRte7r5w>



Anexo 13 Intervención 8

HOY HABLAREMOS DE MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS
AGRUPADOS



Las **Medidas de tendencia central**,
corresponden a valores que
generalmente se ubican en la parte
central de un conjunto de datos.

1. Medidas de tendencia central

1. OBSERVA LA SIGUIENTE TABLA DE PROMEDIOS

Esta tabla corresponde a las notas de 10 estudiantes en la última evaluación de matemáticas

| NOMBRE | NOTA |
|-----------------|------|
| Pablo Mendoza | 3,8 |
| Rosaura López | 3,2 |
| Jaime Maldonado | 1,9 |
| Luis Ortega | 5,0 |
| Sandra Flórez | 3,2 |
| Dayana Alvarez | 3,2 |
| Wilmer Botía | 2,1 |
| Andrés Carrillo | 1,6 |
| Julia Díaz | 3,4 |
| Victor Luna | 3,2 |

Responde las siguientes preguntas:

A. ¿Quién obtuvo la mejor nota en la evaluación y de cuánto fue?

RTA:

B. ¿Quién obtuvo la nota más baja en la evaluación y de cuánto fue?

RTA:

C. ¿Cuál es la nota que tiene mayor frecuencia? (La nota que más se repite)

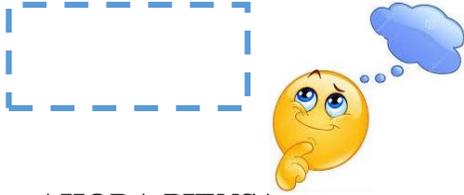
RTA:

D. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron una nota mayor que 3.0?

RTA:

E. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron una nota por debajo de 3.0?

RTA:



AHORA PIENSA

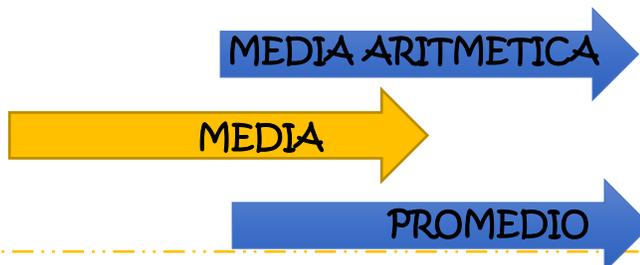
¿Ha escuchado hablar de las medidas que se usan para describir el comportamiento de un conjunto de datos cuantitativo? ¿Cómo se llaman?



Las medidas que se usan para describir el comportamiento de un conjunto de datos cuantitativos son las **MEDIDAS DE**

Vamos a aprender a hallar esas medidas.

Empezaremos por la **MEDIA**. En primer lugar esta medida recibe varios nombres.



- La media aritmética solo es aplicable para el **tratamiento de datos cuantitativos**.
- Se trata de una medida que aporta una cifra con un **valor medio**.
- Se representa con una "x" con un guión en su parte superior. \bar{x}

Para hallar la **MEDIA O PROMEDIO** de las notas obtenidas en matemáticas, sume todas las notas obtenidas y luego divida por el número de estudiantes que presentaron la evaluación.

SUME LAS NOTAS OBTENIDAS

RTA:

DIVIDA EL RESULTADO ANTERIOR ENTRE EL NÚMERO DE ESTUDIANTES QUE PRESENTARON LA PRUEBA

RTA:

¿Cuál fue el promedio que obtuvo el grupo en la prueba de matemáticas?

RTA:

La siguiente medida que vamos a trabajar es la **MEDIANA**.

- La **mediana** es el número central de un grupo de números ordenados por tamaño.
- Si la cantidad de términos es par, la **mediana** es el promedio de los dos números centrales
- Si el número de datos es impar, la mediana es el dato que queda en el centro
- Para averiguar la **mediana** de un grupo de números se debe ordenar los números según su tamaño.

Para hallar **LA MEDIANA** de las notas obtenidas en la prueba de matemáticas, ordene de menor a mayor las notas y escríbalas en la siguiente tabla. Como la cantidad de notas es 10 colorea en rojo las dos casillas centrales.

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Ahora sume las dos notas centrales y divídalas en 2

¿Cuál es mediana?

RTA:

Por último vamos a hablar de la **MODA**

- En **estadística**, la **moda** es el valor con mayor frecuencia en una distribución de datos; es decir el valor que más se repite
- Si se encuentran dos datos con la mayor frecuencia, se hablará de una

¿Cuál es la nota que más se repite? La moda que corresponde a los puntajes obtenidos en la evaluación es:

RTA:

EJERCICIO:

Consulta con 9 de tus compañeros el dinero que gastan semanalmente en la media mañana, con esa información llena la siguiente tabla

| NOMBRE | DINERO GASTADO SEMANALMENTE |
|--------|--------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Ahora responde:

¿Cuál es el promedio de dinero que gastan tus compañeros semanalmente?

RTA:

¿Cuál es la mediana?

RTA:

¿Cuál es la moda?

RTA:

2. Medidas de tendencia central para datos agrupados

Anexo 14 Prueba Final

OBJETIVO:

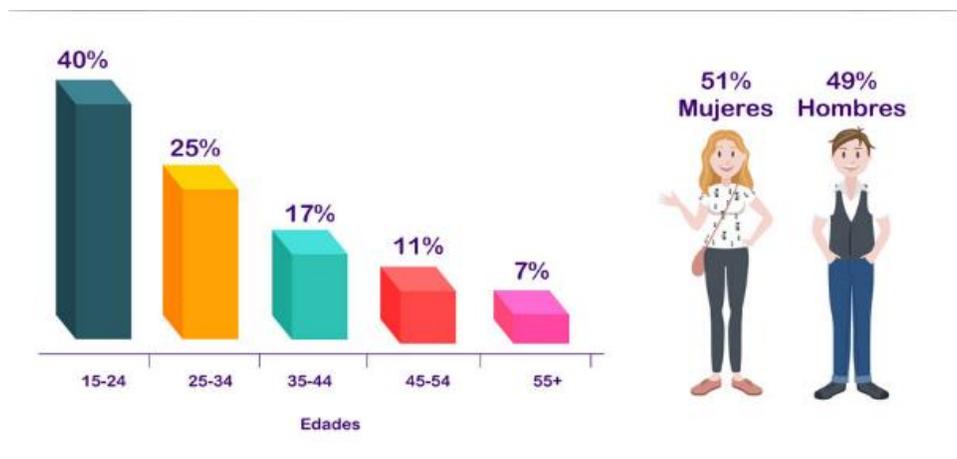
Identificar los niveles de desempeño que alcanzaron los estudiantes de séptimo grado en pensamiento aleatorio luego de aplicado el plan de acción para fortalecer las debilidades encontradas

INSTRUCCIONES:

Lee con atención el enunciado de las preguntas y selecciona la letra con la respuesta correcta.

Debes marcar solo una alternativa.

- La siguiente gráfica muestra la distribución de edades y género de las personas que utilizan transporte público en una ciudad del país.



A partir de la información de las gráficas, es correcto afirmar que

- La quinta parte de los pasajeros son niños.
- Uno de cada cinco pasajeros tiene entre 25 y 34 años de edad.
- Los pasajeros en su mayoría son mujeres de mayor edad.

- Aproximadamente, las $\frac{2}{3}$ partes de los pasajeros tienen 34 o menos años.

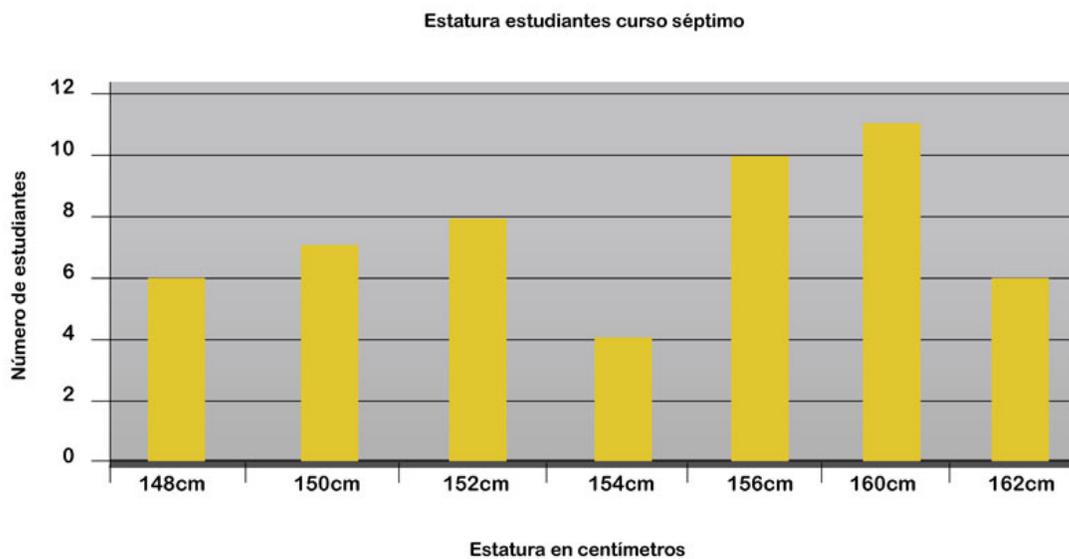
2. La siguiente tabla muestra el peso de 100 estudiantes

| Peso (kg) | N° de alumnos |
|-----------|---------------|
| 46 - 50 | 4 |
| 51 - 55 | 11 |
| 56 - 60 | 30 |
| 61 - 65 | 28 |
| 66 - 70 | 20 |
| 71 - 75 | 5 |
| 76 - 80 | 2 |

Del total de estudiantes, ¿qué porcentaje pesa 61 kg o más?

- A. 45%
- B. 28%
- C. 55%
- D. 93%

3. Con base en la tabla, ¿cuántos estudiantes indicaron su estatura



- A. 52 estudiantes.

- B. B. 54 estudiantes.
- C. C. 50 estudiantes.
- D. D. 53 estudiantes.

4. Camilo hizo una colecta entre sus compañeros para celebrar el cumpleaños de su mejor amiga. Él registró en una tabla, el valor de billete y el total de dinero recolectado por cada tipo de billete.

| | | | |
|-------------------|---|--|---|
| Tipo de billete |  |  |  |
| Total recolectado | \$10.000 | \$10.000 | \$10.000 |

¿Cuántos billetes de \$1.000, \$2.000 y \$5.000 se recogieron?

- A. 10 de \$1.000, 5 de \$2.000, 1 de \$5.000
- B. 10 de \$1.000, 2 de \$2.000, 2 de \$5.000
- C. 1 de \$1.000, 2 de \$2.000, 5 de \$5.000
- D. 10 de \$1.000, 5 de \$2.000, 2 de \$5.000

5. Lee el siguiente fragmento de texto:

SIEMBRE GUADUA Y COSECHE BENEFICIOS



Según el Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua, hoy en el país existen 40.000 hectáreas sembradas, de las cuales 36.000 son guaduales naturales y el resto, cultivos establecidos.

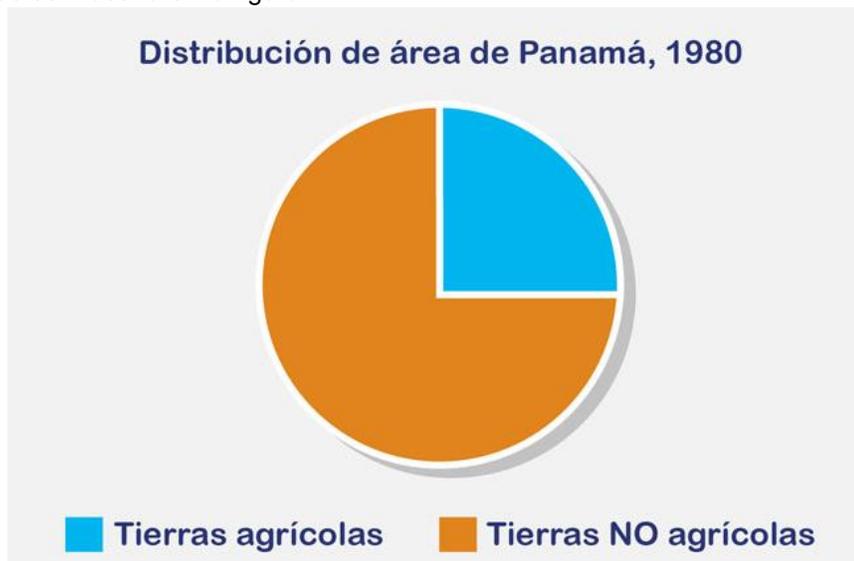
Esta tiene un crecimiento muy rápido, pues llega a los 30 metros de altura y 20 centímetros de ancho luego de seis meses de ser sembrada. Sin embargo, sólo hasta los seis años de edad está lista para cosechar.

Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-63377>

Si suponemos que la tasa de crecimiento es constante, ¿podemos afirmar que la altura aproximada del bambú en el cuarto mes es de 20 m?

- A. No, porque hay otras variables que afectan el crecimiento de la guadua
- B. Sí, porque durante cada mes el crecimiento es de 5 m aproximadamente.
- C. Sí, porque cada mes la guadua disminuye de altura.
- D. No, porque con los datos suministrados no se puede llegar a esa conclusión.

6. En 1980, el área de tierra de uso agrícola en Panamá se calculaba en aproximadamente 18.800 km². Además se conoce que en ese momento la distribución del uso de tierra en ese país era el que se muestra en la figura:



Según esos datos, ¿cuál es, en km^2 , el área aproximada de Panamá (el resultado será correcto a miles de km^2)?

- A. 75.200
- B. 56.400
- C. 18.800
- D. 4.700

7. Un hotel vende paquetes que pueden tener de 2 a 6 noches de estadía. La tabla muestra los paquetes vendidos en el año agrupados por cantidad de noches incluidas.

| Noches | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|----|----|----|----|----|
| Paquetes | 10 | 65 | 55 | 70 | 42 |

Un vendedor de paquetes decide iniciar sus llamadas ofreciendo el paquete que más se ha vendido y luego aclarar que existen otras posibilidades. ¿Cuántas noches debe ofrecer el vendedor al inicio de la conversación según ese criterio?

- A. 4
- B. 5
- C. 3
- D. 6

8. Uno de los indicadores de anomalía en la temperatura de la tierra ha venido creciendo continuamente desde 1974.

Los siguientes son algunos datos de ese indicador:



| AÑO | VALOR DEL INDICADOR |
|------|---------------------|
| 1979 | 0,17 |
| 1988 | 0,33 |
| 1997 | 0,44 |
| 2006 | 0,62 |
| 2015 | 0,85 |

¿Entre qué años superó el indicador por primera vez 0,2?

- A. 2007 y 2015
- B. 1980 y 1988
- C. 1998 y 2006
- D. 1989 y 1997

CONTESTA LAS PREGUNTAS 9 Y 12 CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

9. Juliana se está recuperando después de correr una maratón el domingo. Para eso decide ir aumentando diariamente su tiempo de entrenamiento: empezando con un corto trote el lunes, va aumentando su tiempo como lo muestra el diagrama.



10. Suponiendo que sigue el mismo patrón de incremento, ¿cuántos días, contando desde el lunes que se muestra en la gráfica, tardará Juliana en llegar a ejercitarse al menos 3 horas en un mismo día?

- A. 6
- B. 30
- C. 10
- D. 5

11. La pantalla de la máquina que usó Juliana falló al final del entrenamiento del viernes, y solo le mostró los siguientes datos sin decirle qué miden:

| | | | |
|------|---------|--------|--------|
| 25°C | 13500 m | 9 km/h | 90 min |
|------|---------|--------|--------|

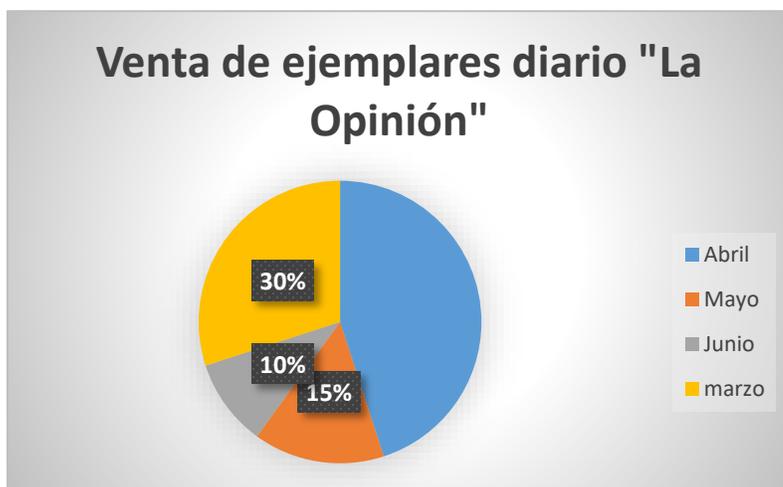
Esos datos cobran sentido si, en su orden, corresponden a

- A. velocidad promedio, distancia, temperatura ambiente y tiempo.
- B. velocidad promedio, tiempo, temperatura ambiente y distancia.
- C. temperatura ambiente, tiempo, distancia y velocidad promedio.
- D. temperatura ambiente, distancia, velocidad promedio y tiempo.

12. ¿Cuál de las siguientes representaciones muestra también cómo distribuyó Juliana su tiempo de entrenamiento de lunes a viernes?



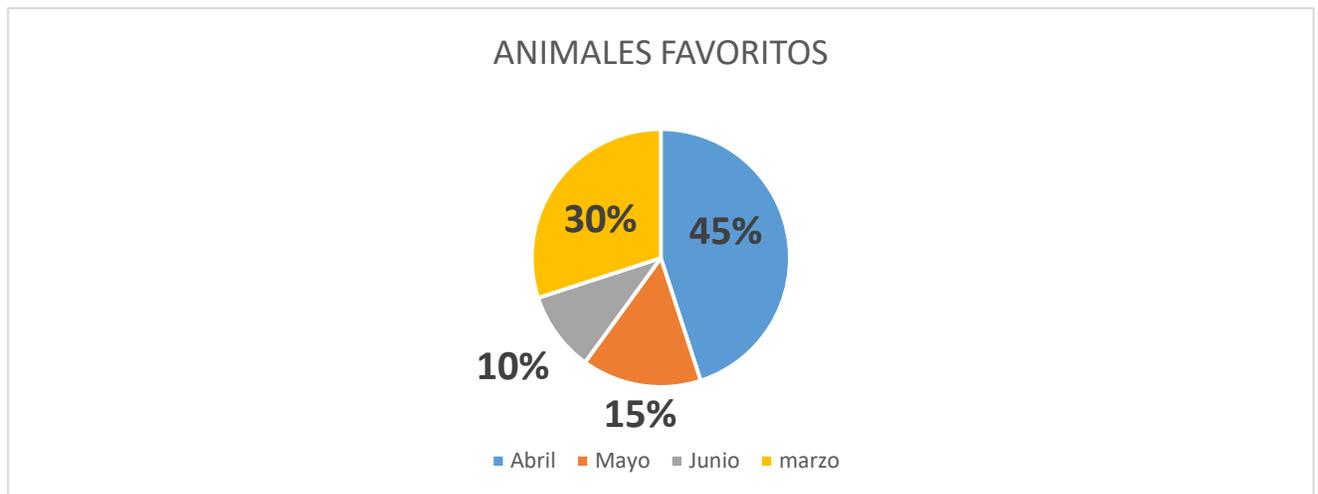
13. Observa el siguiente gráfico.



¿Cuál es el porcentaje de venta en el mes de abril?

- A. 35%
- B. 45%
- C. 55%
- D. No se puede saber, porque se necesita conocer la cantidad total de ventas

14. El siguiente gráfico muestra los resultados de una encuesta sobre animales favoritos, aplicada a 50 personas de entre 15 y 25 años. Cada persona votó por una sola preferencia.



¿Cuántas personas votaron por perro o gato?

- A. 20 personas.
- B. 35 personas.
- C. 40 personas.
- D. 70 personas.

15. Observa el siguiente diagrama de tallo y hojas en el que se han registrado los precios de chokolatina Jet, en 17 establecimientos de Cúcuta.

| Tallo | Hojas |
|-------|---------------------|
| 86 | 1 |
| 87 | 0 2 2 2 3 6 6 6 6 9 |
| 88 | 0 |
| 91 | 1 2 3 4 4 |



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A. El precio que más se repite es \$876.
- B. La diferencia de precios no supera los \$50.
- C. Se observa que los precios están segmentados en dos grupos.
- D. Se puede afirmar que la mayoría de los precios están entre los \$870 y \$879.